

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI

TOIMETISED

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

688

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЗНАНИЙ

Труды по искусственному интеллекту

TARTU RIIKLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS
ALUSTATUD 1893.a. VIINIK 688 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ В 1893.g.

ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЗНАНИЙ

Труды по искусственному интеллекту

ТАРТУ 1984

Редакционная коллегия:

Д.А.Поспелов, Ю.Тулдава, Х.Ийм, К.Ээремаа

Ответственный редактор:

И.Сильдмяэ

СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

А.Н. Баранов. Типы знаний и семантика общих вопросов в русском языке	5
A. Baranov. Types of knowledge and the semantics of yes-no questions in Russian. Summary	19
И.З. Батыршин, В.А. Шустер. Структура семантического пространства словесных оценок поступков	20
I. Batyrshin, V. Shuster. The structure of semantic spaces of verbal estimates of actions. Summary ..	38
Н. Валк, И. Сильдмæе. Чему учится ребёнок	39
N. Valk, I. Sildmæe. What a child learns. Summary ...	45
М.Г. Гаазе-Раппопорт, Д.А. Поспелов, Е.Т. Семёнова. Имитация сказочного мира	46
M. Gaaze-Rappoport, D. Pospelov, Y. Semyonova. Imitation of fairy-tale world. Summary	54
И.Н. Горелов. Невербальные компоненты мышления и коммуникации и функциональный базис речи	55
I. Gorelov. Non-verbal components of thought and communication and functional basis of speech. Summary ..	69
А.Б. Добрович. Ролевая модель межличностного общения	70
A. Dobrovich. A role model of interpersonal communication. Summary	85
М.А. Котик. Оценка информации по уровню ее значимости-ценности	86
M. Kotik. A method for evaluation of the significance - as - value of information. Summary	102
Е.С. Кузин. Представление знаний в системе интеллектуального интерфейса	103
E. Kuzin. Representing knowledge in an intellectual interface. Summary	117
Е.Ф. Митенкова. Характеристики восприятия участника группового общения	118
E. Mitenkova. Some personal characteristics of perception in the group interaction. Summary	126

П.Б. Паршин, В.М. Сергеев. Об одном подходе к описанию средств изменения моделей мира	127
P. Parshin, V. Sergeyev. One approach towards the description of the means for changing the world model. Summary	143
Н.В. Селиванова, Н.В. Чудова. Представление ситуативных знаний для моделей речевого взаимодействия ..	144
N. Selivanova, N. Chudova. Knowledge representation of situations for natural language communication models. Summary	160
В.И. Чернов. Изменение значения утвердительного предложения в процессе диалога	161
V. Chernov. The change of the meaning of an assertive sentence in the process of a dialogue. Summary .	175
Н. Ёим, М. Койт, С. Литвак, Т. Роосмаа, М. Салувеэр. Reasoning and discourse: experts as a link between high and low level inferences	176
Х. Ёим, М. Койт, С. Литвак, Т. Роосмаа, М. Салувеэр. Рассуждения и диалог: эксперты как связь между рассуждениями высокого и низкого уровня. Резюме	189

ТИПЫ ЗНАНИЙ И СЕМАНТИКА ОБЩИХ ВОПРОСОВ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ

А.Н. Баранов

Основной целью настоящей статьи является демонстрация того не всеми признанного факта, что концептуальный аппарат, разработанный в парадигме искусственного интеллекта, может быть плодотворно использован при описании структуры естественного языка. Обращение к "компьютерной метафоре" в науке о языке способствует, с одной стороны, представлению лингвистической информации в форме, облегчающей ее интеграцию в исследования по искусственному интеллекту, а с другой - дает возможность выявить и более точно описать ряд далеко не очевидных свойств языковых выражений. Создание и развитие систем искусственного интеллекта потребовало учета самых различных типов знаний /11;12/. Здесь будет показано, что одно из противопоставлений, используемых при описании структуры человеческих знаний, оказывается лингвистически релевантным и может быть использовано при характеристике способов порождения общих вопросов (ОВ) русского языка в целом и вопросов с частицами разве и неужели в частности.

1. "Демоны" и факты. Ситуационный и тезаурусный типы общих вопросов русского языка.

Во многих системах искусственного интеллекта различаются два вида знаний - факты (описание конкретных событий, ситуаций и т.п.) и аксиомы естественной логики носителя языка (теоремы о действительности) импликативного характера. Например, в известной системе Т.Винограда SHRDLU память ЭВМ содержит информацию двух видов: утверждения (факты) о конкретной ситуации (положение кубиков и пирамид относительно манипулятора, цвет кубиков и т.п.) и логические правила вида: "если Р верно для А и В - видовое понятие для А, то Р верно и для В". Логический вывод осуществляется на основе фактов и логических правил /7/. Ю.Чарняк, исследуя способы выявления причинно-следственных связей между высказываниями, предложил различать в логическом аппарате среди прочих компонентов "факты" и "демоны" /20/. Факты представляют собой описания конкретных событий, имевших место в действительности. Демоны - это теоремы о действительности, приписываемые в памяти компьютера некоторым предикатам или базисным понятиям (**topic**

concept). Например, базисному понятию "дождь" может быть приписан демон следующего вида: "если идет дождь и если некто находится на улице, то он промокнет". "Включение" демона обеспечивается наличием базисных понятий, являющихся отражением соответствующих фактов.

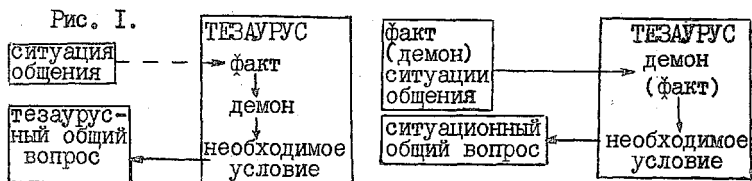
Выделение указанных двух типов знаний - фактов и аксиом (демонов) - оказывается необходимым для описания значений целого ряда языковых выражений. В частности, учета этого противопоставления требует анализ семантики ОВ русского языка.

К необходимым условиям произнесения ОВ относятся условия успешности вопроса как особого типа речевого акта /22/ и наличие той или иной установки /4;21/. Спрашивающий должен осознать, что имеются соответствующие условия произнесения ОВ. Анализ примеров показывает, что для порождения ОВ необходима активизация в сознании спрашивающего как минимум некоторого факта и аксиомы. Подстановка факта на место посылки в аксиому позволяет говорящему сделать вывод о существовании в ситуации общения тех или иных необходимых условий произнесения ОВ. Так, в примерах (1) /Прапорщик/ Здорово орлы! /Отряд(хрипло)/ Здравия желаем, ваш-бродь! /Прапорщик/ Почему так хрипло? Пьянствовали?; (2) - Запиши мой новый номер телефона. - Ты переехал на новую квартиру? произнесение выделенных ОВ основывается соответственно на фактах "хриплость голосов солдат", "наличие нового номера телефона у собеседника" и аксиомах типа "если голос солдата стал хриплым, то весьма вероятной причиной этого может быть пьянство", "если у собеседника новый номер телефона, то причиной этого мог стать его переезд на новую квартиру".

Коммуникативный статус знаний субъекта может быть охарактеризован с помощью трех значений признака данности: активизированное данное - АД (\approx то, что активизировано в сознании субъекта); виртуальное данное - ВД (\approx то, что имеется в тезаурусе, модели мира субъекта, но не активизировано в его сознании); новое в тезаурусе - НТ (\approx то, что отсутствует в тезаурусе субъекта и не активизировано в его сознании); о такой интерпретации оппозиции "данное-новое" см. в /2;3/.

Во всех случаях порождения ОВ необходимые демоны и факты в момент произнесения активизированы в сознании спрашивающего, т.е. являются АД. До момента активизации их коммуникативный статус может быть различен: они могут находиться в тезаурусе субъекта (быть ВД), а могут и отсутствовать там

(быть НТ). Так, в примерах (1), (2) аксиомы до момента активизации были ВД, а факты - НТ: в этих случаях факты, детерминируясь ситуацией общения, активизируют соответствующие аксиомы. В примере (3) А: Все работающие в городском ломбарде - людоеды. Б: Значит, и ваш отец людоед? наоборот: факт "отец А работает в городском ломбарде" до момента активизации является ВД, а демон вида "если некто работает в городском ломбарде, то он людоед" - НТ. По-другому обстоит дело с примерами типа (4) А: О! какая встреча! Б: Давненько мы не виделись. Как твои дела? Ты переехал на новую квартиру?; (5) - Ну вот мы обо всем и договорились. Да! Ты принес мои материалы? Цепочка вывода необходимого условия произнесения выделенного ОВ в примерах (4), (5) длиннее, чем в примерах (1)-(3). В ситуациях общения, описываемых в (4), (5), что-то ассоциативно активизирует факты "А должен был переехать на новую квартиру" и "собеседник должен был принести материалы", которые включают аксиому "если некто должен был сделать X, то достаточно велика вероятность того, что он это сделал". Тем самым в примерах типа (4), (5) и факт, и аксиома, обеспечивающие порождение ОВ, являются до момента активизации ВД. Выделенные ОВ в примерах типа (1)-(3) можно назвать с и т у а ц и о н н ы м и, а в примерах типа (4), (5) - т е з а у р у с н ы м и. Вопрос будет тезаурусным, если хотя бы одно необходимое условие его произнесения выводится по схеме: ситуация общения → факт → демон → необходимое условие произнесения. Поскольку цепочка вывода необходимых условий произнесения вопроса для ситуационных ОВ короче, чем для тезаурусных, то они более тесно связаны с ситуацией общения. Основные этапы порождения ситуационных и тезаурусных ОВ представлены на Рис. I.



Различение ситуационных и тезаурусных ОВ оказывается лингвистически релевантным. Можно выделить целый ряд слов, которые могут употребляться только в одном из указанных типов ОВ. Так, частица да в значении 'воспоминания о чем-либо' (ср. Да, купи еще хлеба) используется только в тезаурусных ОВ: если выделенные ОВ в примерах (1)-(3) с частицей да в

этом значении либо аномальны (ср. (1)^ж... Да, пьянствовали?; (2)^ж... - Да, ты переехал на новую квартиру?), либо должны восприниматься как тезаурусные, то употребление да в указанном значении в примерах типа (4), (5) вполне нормально, ср. (4)^ж ... Да! ты переехал на новую квартиру? С другой стороны, вводные слова типа следовательно, значит, выходит и т.п., указывающие на непосредственный характер вывода, предпочтительны в ситуационных ОВ, ср. (3) и (4)^ж... Следовательно значит, выходит и т.п., ты переехал на новую квартиру?

Впрочем, следует отметить, что из невозможности употребления указанных слов в ОВ не всегда однозначно следует его отнесение к тезаурусному или ситуационному типу, поскольку в этом случае аномальность результирующего ОВ может объясняться не коммуникативными (связь с ситуацией общения и т.п.), а иными особенностями семантики лексем такого рода. Так, нежелательность использования вводного слова следовательно в примере (2)^ж... - Следовательно, ты переехал на новую квартиру? связана с тем, что оно требует более аргументированного вывода по сравнению с представленным в ситуации общения.

Предложенное понимание ситуационных и тезаурусных ОВ несколько огрубляет действительное положение вещей. Во-первых, оно учитывает не все, а лишь главные в данной ситуации условия произнесения ОВ (чаще всего даже одно условие). Во-вторых, между ситуационными и тезаурусными ОВ существуют переходные типы, требующие особого изучения. Предлагаемая интерпретация является исходной для последующего описания семантики ОВ с точки зрения их порождения и связи с ситуацией общения. Такое описание должно предусматривать учет способов вывода всех необходимых условий произнесения ОВ и исчисление переходных случаев их употребления. Ниже будет рассмотрена семантика частиц разве и неужели, которые образуют ОВ, относящиеся к переходным типам, а также более точно определено положение вопросов с этими словами (Р- и Н-вопросов) по отношению друг к другу и тезаурусным/ситуационным ОВ.

2. Оппозиция 'предполагаемое положение вещей' vs. 'действительное положение вещей' в семантике частиц разве и неужели.

Частицы разве и неужели в толковых словарях современного русского языка считаются синонимами: неужели = "выражает удивление, сомнение в значении 'разве? возможно ли?'"; разве = "неужели, правда ли?"/18; неужели = 'разве? возможно ли?',

разве = "так ли? правда ли, что?" /17/; разве = "выражает сомнение, недоверие, удивление", неужели = "разве? возможно ли?" /15/. Таким образом, замена неужели на разве и наоборот в предложениях (6а-в) должна быть синонимичным преобразованием.

- (6) а. Папа, разве (неужели) ты не пойдешь вместе со мной?
б. Неужели (разве) и на этот раз вам не понравился Сапожков? в. Да ты из дому-то неужели (разве) ничего не принес?

Интуитивно указанное преобразование не кажется перифразой. Поэтому вполне понятно, что некоторые исследователи пришли к выводу о необходимости экспликации различий в семантике разве и неужели. Еще А.Х.Востоков, анализируя в "Русской грамматике" эти частицы, писал: "Когда вопрошающий уверен в противном тому, о чем вопрос идет, тогда предложение начинается наречием вопросительным разве: например, "Разве он это сделал?"... Когда же сомневается в подлинности того, о чем спрашивает, тогда начинает наречиями вопросительными ужели, неужели, например; "Ужели он это сделал? Неужели ты не видишь?" /8/.

Большинство исследователей видит различие разве и неужели в стилистико-эмоциональной сфере. При этом суждения зачастую прямо противоположны. Например, Е.М.Кубарев полагает, что "конструкции с частицей разве часто обладают сильным отрицательным значением... Предложения с частицей неужели, видимо, способны обладать более слабым отрицательным значением, чем конструкции с частицей разве" /9:257/. По-иному оценивают семантику этих лексем Л.Е.Холодцова и И.П.Распопов: они считают, что вопросы с неужели более экспрессивны, чем вопросы с разве /13;18/. По-мнению В.А.Белошапковой и Е.Б.Степановой, "основное отличие предложений с разве от предложений с неужели заключается в том, что в первом случае говорящий в той или иной степени сомневается в достоверности некоторых фактов и указывает на то, что у него есть оппонент... во втором же случае говорящий признает факты достоверными, но сообщает, что такое положение дел для него является удивительным" /5:59/. Л.И.Степенкова сводит различия в значениях упомянутых лексем к тому, что 1) при употреблении неужели "говорящий исходит из собственных умозаключений, приводящих его к выводу о большой степени вероятности совершения того, о чем идет речь", 2) "частица разве чаще употребляется в риторических вопросах... Вопросы с разве возникают как непос-

редственная реакция на презумпцию предшествующей реплики. У говорящего при этом нет каких-либо определенных предварительных знаний о предмете вопроса... " /16:93/. Такое описание значений разве и неужели требует ряда уточнений. В частности, весьма неточно утверждение о том, что при употреблении разве у говорящего нет никаких определенных предварительных знаний о предмете вопроса (см. подробнее ниже).

Интересная попытка описания частиц разве и неужели предпринята в /6/, где отмечается целый ряд важных особенностей их семантики. Обсуждаемые частицы получают следующие толкования: "Разве Р? указывает на то, что говорящий до момента речи считал, что не Р; Неужели Р указывает на то, что говорящий не знал, что Р, и/или что информация Р не безразлична для говорящего, в частности удивляет его, так как противоречит, имеющимся к моменту речи обстоятельствам"/6:332/. Таким образом, неужели оказывается семантически сложнее, чем разве, дополнительно характеризуюсь презумптивностью Р и наличием аксиологического компонента (т.е. небезразличием говорящего к Р). Приведенные толкования нуждаются в уточнениях. По-видимому, удивление характерно не только для вопросов с неужели, но и с разве; требует дополнительных пояснений презумптивный статус Р при употреблении неужели. Представляется, что при использовании неужели говорящий вовсе не всегда уверен в истинности Р, да и объективно Р не всегда имеет место. Другое дело, что имеются обстоятельства, указывающие на Р, о которых говорящий действительно не знал, именно они отражаются в презумптивном компоненте Н-вопросов.

Несинонимичность частиц разве и неужели отмечается также Ю.Д.Апресяном /1/. Различие упомянутых частиц, по его мнению, заключается в следующем: "разве, прежде всего, усиливает общий вопрос"; "сверх того, но во вторую очередь, разве предполагает, что говорящий, вопреки некоторым обстоятельствам, испытывает сомнения по поводу обсуждаемой ситуации". С другой стороны, "в повышенно-эмоциональном неужели основная и периферийная части толкования распределены иначе. Неужели в первую очередь выражает удивление говорящего перед лицом фактов... и лишь во вторую очередь усиливает общий вопрос" /1:52/. Далее предлагаются следующие толкования: Разве Р? = "до момента речи говорящий считал, что не Р; в момент речи существуют обстоятельства или высказывания, имплицитующие Р; сомневаясь, что Р, говорящий просит адресата подтвердить или опровергнуть Р"; Неужели Р = "до момента ре-

чи говорящий считал, что не Р; в момент речи существуют обстоятельства или высказывания, имплицитующие Р; прося адресата подтвердить или опровергнуть Р, говорящий сообщает адресату, что ему очень трудно поверить, что Р'.

Нельзя не согласиться с тем, что в предложенном выше описании значений разве и неужели отмечен целый ряд их семантических различий. Однако некоторые положения вызывают сомнение. Так, в рассуждениях о семантике разве и неужели, предваряющих толкования, Ю.Д.Апресян указывает на то, что при употреблении неужели в первую очередь выражается удивление тем, что имеются обстоятельства или высказывания, имплицитующие Р. Между тем из толкования неужели, вообще говоря, удивление не следует, так как если говорящий сообщает адресату, что 'ему очень трудно поверить, что Р', то это может означать просто сомнение (или сильное сомнение), а сомнение не всегда влечет удивление. Предположим, что некто Х знает, что суждения субъекта У часто оказываются ложными. Пусть У высказал некоторое суждение С, причем оно противоречит тому, что думает Х по поводу С. Естественно, что Х-у будет трудно поверить в то, что С имеет место, но означает ли это, что Х будет удивлен словами У-а? Скорее всего, нет, более того, так как У часто ошибается, то С будет воспринято Х-ом как должное (чего еще можно ожидать от У-а). Таким образом, 'удивление' не может толковаться через 'сомнение'. Для разве в /I/ совсем не предусматривается наличие семантического компонента 'удивление' ни в рассуждениях, предшествующих толкованию, ни в самом толковании, хотя удивление явно присутствует в значении разве, ср. (6а-в), ср. также правильность примера (7а) ... - Разве? - удивился Иван и аномальность примера (7б)* ... - Разве? - не удивился Иван.

В указанных толкованиях не отражен также тот факт, что при употреблении неужели говорящий допускает, что в данной ситуации может быть Р, а при произнесении разве (по крайней мере, до момента речи) - нет. Рассмотрим, например, такую ситуацию: субъект Х предполагает, что некто У должен прийти в момент времени t. Наступает t и некто С сообщает Х, что У не пришел. Если Х предполагает, что У уже пришел (например, Х видел У или Х по каким-то другим причинам совершенно уверен в том, что У пришел), то, скорее всего, последует вопрос: "Разве У не пришел?". Если Х не уверен в том, что У пришел, и у Х-а нет особых причин сомневаться в словах С, то последует вопрос: "Неужели У не пришел?"

Не совсем оправдано использование противопоставления "основной" и "периферийной" частей толкования в том виде, в котором оно вводится для объяснения логических акцентов в значениях разве и неужели. Вопрос о значимости разных частей толкования чрезвычайно сложен. Сама идея о том, что элементы толкования обладают неодинаковым статусом, безусловно, верна (ср. выделение пропозициональной и пресуппозициональной частей толкования, введение в научный обиход термина "модальная рамка"); более того, указанное противопоставление с некоторыми уточнениями, вообще говоря, релевантно для анализа семантики ОВ, см. подробнее /4/. Однако сводимо ли различие в значениях разве и неужели к перераспределению семантической информации в периферийной и центральной частях толкования? Не является ли это уже следствием некоторого кардинального различия в семантике обсуждаемых частиц, связанного прежде всего с наличием или отсутствием в толковании определенных семантических элементов? Такая постановка вопроса в данном случае тем более оправдана, что разве, по-видимому, в равной степени усиливает общий вопрос и выражает сомнение говорящего по поводу обсуждаемой ситуации. Это не противоречит справедливому замечанию Ю.Д.Апресяна о том, что неужели в первую очередь выражает удивление и "лишь во вторую очередь усиливает общий вопрос".

Ниже будет показано, что толкования разве и неужели в первую очередь различаются по семантическим элементам, которые в них присутствуют, и что различия в семантике этих частиц могут быть объяснены с точки зрения глобальной семантической оппозиции 'предполагаемое положение вещей' vs. 'действительное положение вещей', связанной с типами знаний и противопоставлением ситуационных и тезаурусных ОВ. Некоторое положение вещей X будет для субъекта предполагаемым в том случае, если, по его мнению, X должно иметь место в силу некоторой причины, но субъект не знает, имеет ли место X в действительности. Некоторое положение вещей (ПВ) X будет для субъекта действительным, если, по его мнению, X имеет место в действительности¹.

Для частиц разве и неужели предлагаются следующие толкования.

¹Следует отметить, что оппозиция 'предполагаемого' и 'действительного ПВ' имеет междисциплинарный характер, ее аналоги можно обнаружить и в других науках, ср., например, "необходимые и случайные истины" Г.В.Лейбница /10/, а также "зна-

Разве Р? = 'полагая до момента речи, что имеет место некоторое Q (где Q влечет не Р) и понимая, что в момент речи существуют обстоятельства, указывающие на то, что имеет место Р, я говорю: я удивлен существованием обстоятельств, указывающих на Р, и прошу тебя подтвердить или опровергнуть Р'.

Неужели Р? = 'полагая, что должно иметь место некоторое Q (где Q влечет не Р) и понимая, что в момент речи имеются существенные обстоятельства, указывающие на то, что имеет место Р, допуская, что Р в данной ситуации возможно, я говорю: я удивлен тем, что Р возможно и прошу тебя подтвердить или опровергнуть Р'².

Прокомментируем предложенные толкования. Основное различие между разве и неужели заключается в том, что если в неужели Q представляет собой 'предполагаемое ПВ', то в толковании разве Q является 'действительным ПВ'. Отсюда выводятся все остальные различия в семантике обсуждаемых частиц. Действительно, если Q - 'предполагаемое ПВ', то говорящий не знает, имеет ли место Q (см. выше определение 'предполагаемого ПВ'), тем самым говорящий может допустить (если будут на то основания), что в данной ситуации все-таки имеет место Р, хотя это и будет для него удивительно. Совершенно иная картина при употреблении разве: так как Q - 'действительное ПВ', то говорящий, по крайней мере, до момента речи уверен, что в данной ситуации имеет место Q, откуда следует, что он не может или ему трудно поверить, что в данной ситуации может иметь место Р. Это объясняет характерный для разве полемический контекст, отмеченный в /5/. Естественной реакцией говорящего при употреблении разве будет в равной степени сомнение, удивление и вопрос. При использовании неужели в большей степени будет присутствовать удивление, а не вопрос или сомнение в силу того, что говорящий допускает, что в данной ситуации может иметь место Р, так как Q - 'предполагаемое', а не 'действительное ПВ'.

При употреблении разве говорящий до момента речи считал по знакомству и знание по определению "в логике /14/.

²Согласно /4/ части толкования, вводимые предикатами 'полагая', 'понимая', 'допуская' образуют установочный компонент ОВ, причем показатель 'полагая' маркирует центральную часть установки, а предикаты 'понимая' и 'допуская' указывают на ее периферию.

ет, что имеет место некоторое Q, а при использовании неужели полагает, что должно иметь место Q. Если у говорящего до момента речи возникали сомнения относительно Q, т.е. обстоятельства, указывающие на Р признаются им существенными, то, скорее всего, будет употреблено неужели, если сомнений нет, то - разве. Несмотря на изначальную уверенность говорящего в том, что имеет место Q, вопрос с разве осмыслен, так как говорящий стремится разрешить возникшее противоречие между собственными убеждениями и обстоятельствами, которые им не соответствуют. В дальнейшем, если говорящий убедится в том, что Р имеет место, то он изменит свое мнение относительно Q: если говорящий ранее употребил разве, он не будет считать, что имеет место Q, а если - неужели, то он будет считать, что Q не должно было иметь место или будет продолжать думать, что Q должно было иметь место, а Р - исключение, случайность.

Используя предложенные толкования можно легко объяснить правильность примеров (8а,в) и аномальность примеров (8б,г).

- (8) а. Неужели Иван свободно купил эту книгу? Ведь это библиографическая редкость! б. *Разве Иван свободно купил эту книгу? Ведь это библиографическая редкость! в. Разве Иван свободно купил эту книгу? Ведь он говорил, что ее достали ему знакомые. г. *Неужели Иван свободно купил эту книгу? Ведь он говорил, что ее достали ему знакомые.

В приведенных выше примерах предложения с частицей ведь указывают на то, чем является Q. В примерах (8а,б) Q представляет собой 'предполагаемое ПВ', поэтому пример (8а) правилен, а (8б) - нет. В примерах (8в,г) Q - 'действительное ПВ', поэтому последовательность предложений (8в) нормальна, а (8г) - нет. Заметим, что если в примерах (8в,г) предложения с ведь являются экспликацией 'действительного ПВ' Q, то в примерах (8а,б) предложения с ведь лишь указывают на 'предполагаемое ПВ' Q: Q в этом случае является следствием из предложения с ведь (ср. если книга - библиографическая редкость, то, как правило, ее трудно свободно купить).

Возможен такой вариант, когда предложение вполне употребительно и с неужели, и с разве, ср. примеры (9а,б).

- (9) а. Неужели Иван не уехал? Ведь я сам посадил его на поезд! б. Разве Иван не уехал? Ведь я сам посадил его на поезд!

Приведенные выше примеры несинонимичны: в (9а) говорящий допускает, что Иван не уехал, хотя его и удивляет сама возможность этого, так как, по его мнению, должно было быть 'предполагаемое ПВ' 'Иван уехал'; при произнесении (9б) го-

говорящий уверен в том, что Иван уехал; т.е. в первом случае говорящий предполагает, что должно иметь место Q = 'Иван уехал', где Q, естественно, 'предполагаемое ПВ', а во втором случае говорящий считает, что имеет место Q = 'Иван уехал', где Q - 'действительное ПВ'. Таким образом, одно и то же положение вещей 'Иван уехал' рассматривается субъектом с различных точек зрения: в (9а) это для него 'предполагаемое ПВ', а в (9б) - 'действительное ПВ'.

Возможность-невозможность употребления разве и неужели в проанализированных выше примерах связана с тем, насколько однозначно предложение с ведь эксплицирует Q. Если в (8а,б) вторые предложения указывают на то, что Q - 'предполагаемое ПВ', то в (8в,г) - на то, что Q - 'действительное ПВ'. В (9а,б) предложение с ведь в зависимости от интерпретации может указывать и на 'предполагаемое'; и на 'действительное ПВ'.

В предлагаемых толкованиях эксплицитно указано на удивление говорящего, причем удивление при употреблении неужели направлено на возможность реализации в данной ситуации Р, а при употреблении разве - на факт существования обстоятельств, имплицитных Р. Из приведенных экспликаций семантики обсуждаемых частиц следует, что при использовании неужели говорящий в меньшей степени сомневается в Р, чем при употреблении разве. Действительно, Х сомневается в Р \approx 'имеются обстоятельства, указывающие на то, что имеет место Р; Х считает, что Р маловероятно, так как, по его мнению, должно иметь место (или имеет место) некоторое Q, где Q влечет не Р'. Все элементы данного толкования содержатся в толкованиях разве и неужели, но при употреблении разве говорящий, по крайней мере, до момента речи считает, что вероятность реализации Р настолько мала, что он не допускает, что Р имеет место, т.е. это крайняя степень сомнения; а при употреблении неужели имеются существенные, по мнению говорящего, обстоятельства, указывающие на то, что в данной ситуации возможно Р.

Л.И.Степенкова отмечает, что частица разве чаще, чем неужели используется в риторических вопросах /16:93/. Это не совсем так: и неужели, и разве в равной степени употребляются в риторических вопросах, другое дело, что употребляются они по-разному. Одно из отличий риторического вопроса от обычного заключается в том, что говорящий заранее знает ответ и показывает слушающему, что он не нуждается в ответе. Как разве, так и неужели употребляются в риторических вопросах тогда, когда подразумеваемым ответом является 'действи-

тельное ПВ', но для разве - это Q, а для неужели - P. Поэтому в примере (IOa) лучше использовать разве, а не неужели (неужели в этом случае "превращает" риторический вопрос в обычный); а в примере (IOб) - наоборот, так как говорящий считает, что он держит в руках билеты (т.е. имеет место P), то естественнее употребить неужели, а не разве.

(IO) а. Он же глуп и бездарен. У меня нет жалости к бездарностям! Разве (?неужели) это актер! Вы-то его не видели на сцене, а я видел (Ф.Кнорре). б. Неужели (?разве) я наконец держу в руках эти билеты? - удивленно думала Лида. - Ведь это почти невозможно!

3. Вопросы с частицами разве и неужели с точки зрения способа их порождения.

Проведенное исследование семантики частиц разве и неужели позволяет определить положение P- и H-вопросов по отношению к тезаурусным и ситуационным ОВ. Вопросы с частицами разве и неужели явно близки ситуационным ОВ, поскольку в значениях указанных частиц присутствует ссылка на ситуацию общения, что эксплицируется в толкованиях семантическими компонентами 'понимая, что в момент речи существуют обстоятельства...?(для разве) и 'понимая, что в момент речи имеются существенные обстоятельства...?(для неужели). При этом под 'обстоятельствами' понимаются некоторые события, в той или иной степени изменяющие модель мира субъекта (к ним, конечно, относятся и высказывания на естественном языке).

Однако, в отличие от ситуационных ОВ, P- и H-вопросы имеют более длинную цепочку вывода, причем цепочка вывода необходимых условий при порождении P-вопросов короче, чем при порождении H-вопросов. Действительно, произнесению P-вопроса предшествует: (1) активизация факта ситуации общения, который (2) активизирует противоположный по смыслу факт тезауруса, (3) наличие двух противоречивых фактов является веской причиной для порождения ОВ (т.е. включается демон вида "если имеется противоречивая информация, то ее можно уточнить, задав вопрос"). Ср. Разве Иван пришел? / (1) в ситуации общения имеются обстоятельства, указывающие на то, что Иван пришел, (2) что активизирует факт тезауруса спрашивающего "Иван не пришел"; (3) противоречие ведет к произнесению ОВ/. Отсюда видно, что P-вопросы имеют более длинную цепочку вывода необходимых условий, чем ситуационные ОВ: (1) факт → (2) демон → (3) необходимое условие (для ситуационных ОВ);

(1) факт₁ → (2) факт₂ → (3) демон → (4) необходимое условие (для Р-вопросов).

Порождение Н-вопросов предполагает еще более длинную цепочку вывода: (1) активизация факта ситуации общения, который (2) активизирует факт тезауруса субъекта, (3) включающий, в свою очередь, соответствующий демон; (4) вывод на основе факта тезауруса и демона 'предполагаемого ПВ', противоречащего исходному факту; (5) наличие противоречия является основой для осуществления речевого акта вопроса. Ср. Неужели Иван не пришел? / (1) в ситуации общения имеются существенные обстоятельства, указывающие на то, что Иван не придет, что (2) активизирует факт тезауруса субъекта типа "Иван обещал прийти", (3) включающий, в свою очередь, демон "если некто обещал сделать X, то, как правило, через некоторое время он делает X"; (4) в результате выводится 'предполагаемое ПВ' "Иван должен прийти", противоречащее исходному факту; (5) противоречие является основой для произнесения ОВ.

Тем самым, хотя в целом Р- и Н-вопросы занимают промежуточное положение между ситуационными и тезаурусными, Р-вопросы ближе к ситуационным ОВ, а Н-вопросы - тезаурусным. Это отчасти проявляется в их дистрибутивных характеристиках. Частица да в значении 'воспоминания о чем-либо' естественнее выглядит в Н-вопросах, ср. (11) Да! Иван, неужели (?разве) ты отказался от его предложения?; (12) Да! Иван, неужели (?разве) ты забыл передать ему книгу? С другой стороны, частица да в т.н. "выделительной" функции, указывающей на нарушение тех или иных необходимых условий произнесения речевого акта (об этой функции да см. подробнее /3/), будучи тесно связана с ситуацией общения, более предпочтительна в Р-вопросах, ср. (13) Да разве (?неужели) ты был там?

* * *

*

Таким образом, обращение к оппозиции ситуационных и тезаурусных ОВ, основывающейся на выделении двух типов знаний - фактов и аксиом естественной логики (демонов), дало возможность наметить путь к описанию семантики ОВ с точки зрения механизма их порождения, что до сих пор не было предметом самостоятельного исследования. Учет характера вывода необходимых условий произнесения ОВ необходим как при создании систем искусственного интеллекта, синтезирующих вопросы указанного типа, так и для описания семантики целого ряда языковых выражений, в частности, частиц разве и неужели. С дру-

гой стороны, введение противопоставления "предполагаемого" и "действительного ПВ" позволило выявить семантическую структуру Р- и Н-вопросов и определить их соотношение с ситуационными и тезаурусными ОВ. Это служит еще одним аргументом, свидетельствующим о продуктивности компьютерной метафоры для описания естественного языка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апресян Ю.Д. Типы информации для поверхностно-семантического компонента модели "Смысл ↔ Текст". Wien, 1980.
2. Баранов А.Н. Оппозиция "данное-новое" в функциональной грамматике. - В кн.: Проблемы функциональной грамматики (тезисы конференции). М., 1983.
3. Баранов А.Н. Коммуникативно-смысловая оппозиция "данное-новое" (метаязык и некоторые приложения). АКД, М., 1984.
4. Баранов А.Н., Кобозева И.М. Семантика общих вопросов в русском языке (категория установки). - Изв. АН СССР, сер. лит. и языка, 1983, т. 42, № 3.
5. Белошапкова В.А., Степанова Е.Б. Равнозначны ли разве и неужели? - Русская речь, 1983, № 5.
6. Булыгина Т.В., Шмелев А.Д. Диалогические функции некоторых типов вопросительных предложений. - Изв. АН СССР, сер. лит. и языка, 1982, т. 41, № 4.
7. Виноград Т. Программа, понимающая естественный язык. М.: Мир, 1976.
8. Востоков А.Х. Русская грамматика, цит. по кн. В.В.Виноградова "Из истории изучения русского синтаксиса", М.: Изд. Московского гос.ун-та, 1958, с. 190.
9. Кубарев Е.М. Интонационно-отрицательные предложения в русском языке в сопоставлении с другими языками. - Уч. зап. Куйбышевского гос. пед. инст. им. В.В.Куйбышева, Куйбышев, 1961, вып. 31.
10. Лейбниц Г.В. Новые опыты о человеческом разуме. М., 1936.
11. От редакции. - В кн.: Труды по искусственному интеллекту, I. Уч. зап. Тартуского гос. ун-та, вып. 472. Тарту, 1978.
12. Паршин П.Б. К вопросу о лингвистически ориентированной классификации знаний. - В кн.: Труды по искусственному интеллекту, IV. Уч. зап. Тартуского гос. ун-та, вып. 594, Тарту, 1981.
13. Распопов И.П. О вопросительных частицах в современном русском языке. - Труды Благовещенского гос. пед. инст. им. М.И.Калинина. Благовещенск, 1955, т., 66.
14. Рассел Б. Проблемы философии. Спб., 1914.

15. Словарь русского языка в 4-х томах под ред. С.Г.Бархударова и др. М., 1958.
16. Степенкова Л.И. Частицы разве и неужели в современном русском языке. - В кн.: Русский язык. Душанбе, 1978.
17. Толковый словарь русского языка под ред. С.И.Ожегова. М., 1954.
18. Толковый словарь русского языка под ред. Д.Н.Ушакова, т. I-4. М., 1935-1940.
19. Холодилова Л.Е. Особенности значения вопросительных предложений с не перед сказуемым. - Русский язык в школе, 1967, № 2.
20. Чарняк Ю. Умозаключения и знания (часть I,2). - В кн.: Новое в зарубежной лингвистике, вып. XII. М.:Радуга, 1983.
21. Baranov A.N. On the synthesis and analysis of answers with particles да and нет in Russian. - In: Symposium on grammars of analysis and synthesis and their representation in computational structures. Tallinn, 1983.
22. Searle J.R. Speech Acts. Cambridge, 1969.

TYPES OF KNOWLEDGE AND THE SEMANTICS OF YES-NO QUESTIONS IN RUSSIAN

A.N.Baranov

Summary

The paper presents some implications that the so called "computer methaphor" suggests for linguistic research. It turns out that the distinction facts vs. axioms of natural logic (widely discussed in the field of artificial intelligence) is l i n g u i s t i c a l l y r e l e v a n t and can be successfully used for describing the process of yes-no questions generation (synthesis). The opposition allows to distinguish between the thesaurus-oriented (TO) and situation-oriented (SO) types of yes-no questions. In generative terms, SO-questions are s i m p l i e r than TO-questions. Differences in generative history of TO- and SO-questions are paralleled (in Russian at least) by differences in their cooccurrence with sentence adverbs of various kinds. Semantic contrast between suppositional and real states of affairs is also introduced that allows to characterize the semantics of questions containing разве and неужели in Russian and their relation to TO- and SO-questions.

СТРУКТУРА СЕМАНТИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА СЛОВЕСНЫХ ОЦЕНОК ПОСТУПКОВ

И.З.Батыршин, В.А.Шустер

I. Введение. При создании моделей общения людей с интеллектуальными системами нельзя ограничиваться лишь лингвистической стороной проблемы. Опыт создания и эксплуатации ряда диалоговых систем привел к выводу о необходимости иметь в системе модель пользователя, в которой отражались бы его грамматические интересы и эмоциональные особенности его поведения. Это требует уточнения основных понятий, связанных с описанием поведения пользователя.

К этой же проблеме сводится и задача генерации "нормального" поведения интеллектуальных систем /например, роботов/.

Для решения задачи уточнения описания поведения человека в тех или иных ситуациях было введено формальное определение поступка, который может рассматриваться как базовый элемент поведения /1-3/. Поступок в этих работах задавался парой фреймов специального вида, описывающих замысел лица, совершающего поступок до его реализации и оценку его после реализации.

Соотнесение с каждой фреймовой моделью поступка определенного понятия (словесной оценки), характеризующего поступок данного вида, не представляет больших трудностей. Как показали эксперименты /3/, человек, ознакомившись со способом формального представления поступка в виде фреймовой модели, довольно легко указывает одну или несколько близких по смыслу словесных оценок, характеризующих данный поступок. Основная сложность возникает при решении обратной задачи - при соотнесении словесным оценкам поступков соответствующих им фреймовых моделей. По-видимому, между словесными оценками и фреймовыми моделями поступков связь носит не прямой, а ассоциативный характер. Выявление ее требует абстрагирования от ассоциативных зависимостей между различными словесными оценками, тонкой дифференциации оттенков, даваемых этими оценками (например, уточнения разли-

чия в таких оценках, как, "мужественный", "смелый", "храбрый"/.

С целью анализа возможностей реализации в коммуникационных системах естественного с точки зрения человека перехода от словесных оценок поступков к их моделям, хранящимся в памяти ЭВМ, необходимо выявить структуру семантического пространства этих словесных оценок. Решение этой задачи дает возможность выявить классы "сходных", "слабо различных" и "далеких" словесных оценок поступков /понятий/, проанализировать связи между ними. Для этого в работе используются иерархические алгоритмы кластеризации, позволяющие представлять совокупность исследуемых понятий в виде иерархии вложенных друг в друга классов сходных между собой понятий на основе информации о попарном сходстве между понятиями.

Иерархические алгоритмы кластеризации являются многошаговыми алгоритмами. На первом шаге алгоритма каждый класс состоит из одного понятия, и общее число классов равно числу понятий. На каждом последующем шаге два класса, сходство между которыми максимально, объединяются в один более крупный класс, и общее число классов уменьшается на единицу. /Возможно объединение на одном шаге и нескольких классов/. На последнем шаге алгоритма все понятия оказываются объединенными в один общий класс. Таким образом, на каждом шаге алгоритма формируется некоторое разбиение совокупности понятий на классы сходных между собой понятий. Естественно, что с увеличением размера класса уменьшается сходство между понятиями, составляющими этот класс. Вся совокупность формируемых алгоритмом классов образует дерево разбиений, называемое дендрограммой. Каждому шагу алгоритма, определяющему разбиение понятий на классы, соответствует определенный уровень дендрограммы. Графическое изображение дендрограммы позволяет наглядно представить структуру совокупности исследуемых понятий.

Дальнейший план изложения таков. Сначала будет дана постановка задачи исследования. Затем будет сформулированы требования к алгоритмам кластеризации с точки зрения специфики решаемой задачи. В последней части работы будут обсуждены результаты кластеризации для выбранного в экспериментах пространства словесных оценок.

2. Постановка экспериментальной задачи. В ходе эксперимента испытуемые заполняли таблицы-матрицы размером 45х45. Столбцы и строки этих матриц соотносились с 45-тью словесными оценками поступков:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. альтруистический | 24. несправедливый |
| 2. безрассудный | 25. нетактичный |
| 3. бескорыстный | 26. нечестный |
| 4. бесстрашный | 27. опрометчивый |
| 5. бессердечный | 28. отчаянный |
| 6. благородный | 29. подвиг |
| 7. волевой | 30. подлый |
| 8. великодушный | 31. подхалимский |
| 9. геройский | 32. принципиальный |
| 10. глупый | 33. равнодушный |
| 11. добрый | 34. расчетливый |
| 12. доброжелательный | 35. решительный |
| 13. жестокий | 36. садистский |
| 14. злобный | 37. самоотверженный |
| 15. клеветнический | 38. смелый |
| 16. коварный | 39. справедливый |
| 17. корыстный | 40. хитрый |
| 18. мужественный | 41. храбрый |
| 19. настойчивый | 42. человеколюбивый |
| 20. неблагодарный | 43. черствый |
| 21. неловкий | 44. честный |
| 22. необдуманный | 45. эгоистичный |
| 23. непорядочный | |

Испытуемые для каждой пары понятий ставили в соответствующую оценку меры сходства-различия этой пары. Использовались числовые оценки из отрезка $-1, 1$ с шагом в одну десятую. При этом оценки отрицательной части шкалы интерпретировались как оценки различия, а положительной части шкалы — как оценки сходства. Нулевое значение интерпретировалось как отсутствие связи. Диагональные элементы матрицы не использовались испытуемыми (до эксперимента в них были записаны оценки, равные 1). Деления шкалы интерпретировались как возможные значения "субъективного коэффициента корреляции" ($СкК$) между понятиями. Например, один из экспертов оценил сходство между понятиями "альтруистический" и "бескорыстный" величиной 0.8, а между "бескорыстный" и "расчетливый" величиной -1 . Каждый эксперт производил попарное

сравнение всех понятий. Таким образом, общее число сравнений, производившихся одним экспертом, составило 990. В работе использовались матрицы СКК полученные в результате опроса 10 экспертов, в качестве которых выступали работники научно-исследовательских институтов. Структура совокупности из 45 понятий исследовалась как для каждого эксперта отдельно, так и для всей группы экспертов в целом.

Таким образом, задача, решавшаяся при обработке экспериментального материала, заключалась в выявлении структуры семантического пространства словесных оценок поступков, в котором находилось 45 точек, исследовавшихся в процессе эксперимента.

3. Алгоритмы кластеризации. В данной работе для исследования структуры совокупности 45-ти выбранных словесных оценок применялся параметрический алгоритм иерархической кластеризации, при разработке которого учитывались следующие особенности, присущие как исходной информации, подлежащей анализу, так и известным иерархическим алгоритмам кластеризации.

1. Интерпретация шкалы, в которой измеряется СКК, как количественной шкалы не является оправданной, т.к. эксперту обычно трудно сказать, что значение СКК равное, например 0.6 в два раза или на 0.3 единицы больше, чем значение СКК равное 0.3. Наиболее достоверной информацией о соотношении величин связи между понятиями является лишь информация об их ранговой упорядоченности. Поэтому в рассматриваемой здесь задаче желательно использовать алгоритмы кластеризации, которые могут производить кластеризацию понятий на основе лишь информации о ранговой упорядоченности значений сходства между понятиями. Разработке подобных алгоритмов в кластерном анализе в настоящее время уделяется большое внимание /4 /.

2. Особенность исходной информации о связях между понятиями такова, что значительное число значений СКК между рассматриваемыми 45 понятиями совпадают между собой. (Использование даже всех 21 градаций шкалы СКК для оценки 990 связей приводит к тому, что в среднем $990/21 \approx 47$ связей совпадают между собой по величине. Причем, некоторые эксперты используют лишь около 10 градаций шкалы. Для них имеем $990/10=99$). (Это приводит к тому, что применение большинства обычных иерархических алгоритмов кластеризации в данном случае дает классификацию понятий существенно за-

висящую от исходной нумерации объектов, т.к. почти на каждом шаге работы алгоритма будет встречаться множество различных пар классов, сходство между которыми максимально, и результат классификации будет зависеть от того, какая пара классов будет выбрана для объединения на этом шаге, что, в свою очередь, определяется исходной нумерацией объектов. Произвол в исходной нумерации объектов приводит и к произволу в результирующей классификации. Требование однозначности, детерминированности результата работы алгоритма, являющееся фундаментальным требованием, предъявляемым к любому алгоритму, не выполняется, как это на первый взгляд ни кажется странным, для многих известных алгоритмов кластеризации. Таким образом, наличие небольшого числа градаций шкалы СКК по сравнению с общим числом связей между понятиями приводит к необходимости применения алгоритма, результат которого не зависит от исходной нумерации понятий.

3. В настоящее время, по-видимому, становится ясным, что не существует универсального алгоритма кластеризации, пригодного для всех возможных типов исходных данных, контекстов и целей классификации. Каждый алгоритм из множества разработанных к настоящему времени алгоритмов кластеризации явно или неявно отражает ту или иную "точку зрения" на понятие класса "сходных" объектов и "правильной" классификации. Выбор конкретного алгоритма кластеризации, наиболее удачно классифицирующего имеющиеся данные, сам по себе является довольно сложной задачей, так как эксперту часто бывает легче сравнить результаты классификации с интуитивным представлением о структуре данных, чем сформировать принципы формирования кластеров. Подобная задача особенно часто возникает в задачах анализа структуры впервые встретившихся, "нестандартных" данных, когда кроме исходной матрицы исходства между объектами и субъективной информации исследователя о семантике рассматриваемых объектов отсутствует какая-либо априорная информация о данных, которая может быть формализована в виде определенных формальных требований к алгоритму кластеризации и результату его работы. Поэтому, при выявлении структуры данных обычно применяют сразу целый набор алгоритмов кластеризации, позволяющих исследовать возможные структуры данных с различных "точек зрения", и на основе этого выдвигать либо проверять гипотезы о скрытых факторах или обобщенных признаках, лежащих в основе исследуемых явлений. В этих целях удобны параметрические алгоритмы кластеризации,

позволяющие в рамках единой схемы за счет варьирования параметров менять требования, предъявляемые к объектам, которые должны быть объединены в класс "сходных" объектов.

Заметим, что среди известных иерархических алгоритмов кластеризации, пожалуй, лишь несколько алгоритмов кластеризации, рассмотренных в работе / 4 /, удовлетворяют приведенным выше условиям, однако, на наш взгляд, эти алгоритмы слабо учитывают различие в интенсивности связей между классифицируемыми объектами, т.к. основаны на элиминировании этих различий.

Для анализа структуры семантических пространств словесных оценок поступков был разработан алгоритм F_{cw} , удовлетворяющий перечисленным выше требованиям: этот алгоритм основывается лишь на информации о ранговой упорядоченности значений сходства между понятиями, его результат не зависит от исходной нумерации понятий, варьирование параметра C этого алгоритма позволяет менять требования к понятиям, объединяемым в класс "сходных" понятий. Алгоритм F_{cw} представляет из себя двухэтапную процедуру, на первом этапе которой производится "коррекция" исходной матрицы связи между понятиями, а на втором этапе осуществляется собственно кластеризация понятий в результате применения алгоритма "ближайший сосед" к скорректированной матрице. На каждом этапе алгоритма выполняются первые два из рассмотренных условий; параметризация введена на первом из двух этапов, - она определяет уровень "коррекции" исходной матрицы.

Пусть X - исходное множество классифицируемых объектов, $S: X \times X \rightarrow L$ - функция (матрица) сходства между объектами, L - линейно упорядоченное множество, т.е. для всех $a, b \in L$ имеем либо $a \leq b$, либо $b \leq a$, где \leq - отношение упорядочения на L . $S(x, y) \in L$ характеризует значение сходства между x и y . В нашем случае L - шкала от -1 до $+1$, в которой измеряется СКК, и отношение упорядочения \leq на L совпадает с отношением упорядочения вещественных чисел. С отношением порядка \leq на L естественным образом связаны операции выбора максимального \max и минимального \min элементов.

На основе исходной матрицы сходства S в алгоритме F_{cw} вычисляется скорректированная матрица сходства CW_S :

$$CW_S(x, y) = \begin{cases} S(x, y), & \text{если } (|A_{xy}^+| - 2) \geq C \cdot (|A_{xy}| - 2), \\ W_S(x, y), & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

Здесь $|A_{xy}|$ и $|A_{xy}^+|$ - мощности множеств A_{xy} и A_{xy}^+ , определяемых следующим образом:

$$A_{xy} = \{Z \in X | \max\{S(x,z), S(y,z)\} \geq S(x,y)\}$$

$$A_{xy}^+ = \{Z \in X | \min\{S(x,z), S(y,z)\} \geq S(x,y)\}$$

$W_S(x,y)$ вычисляется по формуле: $W_S(x,y) = \min\{\min\{S(x,y), S(y,z)\} | z \in A_{xy}\}$

C - параметр алгоритма, $C \in [0, 1]$. Результирующая кластеризация получается в результате применения к полученной матрице сходства CW_S алгоритма "ближайший сосед". Этот широко известный алгоритм, удовлетворяющий первым двум сформулированным выше требованиям, работает по общей схеме иерархических алгоритмов кластеризации, упомянутой в начале статьи, в нем сходство между кластерами на каждом шаге вычисляется по формуле: $CW_S(K_i, K_j) = \max_{x \in K_i, y \in K_j} CW_S(x, y)$

Для рассмотренного алгоритма F_{CW} при $C=0$ имеем $CW_S=S$, и алгоритм F совпадает с алгоритмом "ближайший сосед", т.к. скорректированная матрица совпадает с исходной. При $C=1$ имеем $CW_S=W_S$, и алгоритм F_{CW} совпадает с алгоритмом W_S , рассмотренным в работе/5/. Эти два алгоритма являются "крайними точками зрения" для алгоритма F_{CW} . Алгоритм "ближайший сосед" предъявляет минимальные, а алгоритм W_S предъявляет максимальные требования к "неразличности" объектов, объединяемых в один кластер. Варьирование параметра C от 0 до 1 позволяет менять требования к уровню неразличимости объектов, объединяемых в один кластер.

Процедура "коррекции" осуществляет ослабление некоторых связей между объектами, уменьшение величины сходства между ними. Эта коррекция основывается на следующих соображениях. Величина сходства $S(x,y)$ между x и y сохраняет свое значение, если x и y "неразличимы" между собой по отношению к другим объектам, и $S(x,y)$ уменьшается, в результате замены на $W_S(x,y)$, если x и y "ведут себя по разному" по отношению к остальным объектам. Объекты x и y полагаются "неразличимыми" между собой по отношению к другим объектам, если отношение числа объектов $|A_{xy}^+|-2$, с которыми оба объекта x и y "сильно связаны", к общему числу объектов $|A_{xy}|-2$, с которыми хотя бы один из объектов x, y "сильно связан", не меньше величины параметра C . В против-

ном случае полагается, что объекты x и y "ведут себя по-разному" по отношению к объектам множества X , и величина сходства между x и y должна быть скорректирована (уменьшена) ввиду ее несоответствия имеющимся различиям между x и y . Для каждой пары объектов x, y полагается, что они оба "сильно связаны" с некоторым объектом z , если $S(x, z) \geq S(x, y)$ и $S(y, z) \geq S(x, y)$, и хотя бы один из этих объектов "сильно связан" с объектом z , если выполняется хотя бы одно из этих неравенств. Таким образом, "голоса" объектов из множества A_{xy} влияют на судьбу связи между x и y , причем, объекты из множества A_{xy}^+ "голосуют" за то, чтобы связь между x и y сохранила свое значение.

Алгоритм F_{sw} для каждого значения параметра C строит свою дендрограмму, отражающую структуру исследуемой совокупности объектов. Как показал анализ, между дендрограммами, формируемыми этим алгоритмом для разных значений $C \in [0, 1]$ существует определенная взаимосвязь. При значениях параметра C близких к 1 алгоритм F_{sw} ведет себя как алгоритм W_3 , и формируемые им кластеры, как правило, содержат объекты "почти неразличимые" между собой. В число этих кластеров входят как "естественные" кластеры, выделяемые обычно любым разумным алгоритмом кластеризации, так и кластеры, содержащие по одному-два объекта, - последнее обычно бывает в случае, когда совокупность классифицируемых объектов не имеет ярко выраженной структуры, и классифицируемые объекты имеют значительные различия между собой. При изменении параметра C от 1 до 0 происходит ослабление требований к "степени неразличимости" объектов, объединяемых в один кластер, вследствие чего наблюдается укрупнение кластеров, формируемых алгоритмом, и уменьшение числа кластеров, содержащих по одному-два объекта. При $C=0$ алгоритм ведет себя как алгоритм "ближайший сосед" и все объекты "валит в одну кучу", т.к. в этом алгоритме для объединения двух объектов в один класс "сходных" объектов совершенно не обязательно наличия сходства между ними, а достаточно наличия соединяющей их цепочки объектов, в которой сходны между собой лишь все "ближайшие соседи", т.е. пары объектов, стоящие рядом в этой цепочке. Таким образом, анализ поведения дендрограмм, формируемых алгоритмом F_{sw} при различных значениях параметра C , позволяет исследовать динамику формирования кластеров в зависимости от требований, предъявляемых к неразличимости объектов, объединяемых в один кластер.

Заметим, что при каждом значении параметра C алгоритм F_{CW} является иерархическим, — он строит иерархию классов, на нижнем уровне которой каждый объект образует самостоятельный класс, с возрастанием уровня происходит слияние классов, а на самом верхнем уровне все объекты оказываются объединенными в один класс. Описанное выше поведение кластеров, формируемых алгоритмом F_{CW} при разных значениях параметра C , основывалось на специальной процедуре выделения значимых кластеров из всей совокупности классов, образующих иерархию.

4. Выбор значимых кластеров. Графическое представление иерархии классов в виде дендрограммы позволяет наглядно отразить структуру исследуемой совокупности объектов, связи между классами объектов, состав этих классов. Одна из основных задач, возникающих при анализе дендрограммы, — это выявление наиболее существенных, значимых классов (кластеров) и, как следствие, разбиение всего множества классифицируемых объектов на эти классы. В дальнейшем, уже при неформальном анализе выделенных классов происходит их содержательная интерпретация, формулировка обобщенных признаков, лежащих в основе каждого класса и т.п. Наиболее распространенным подходом к выделению кластеров является выбор некоторого уровня дендрограммы, который и определяет разбиение всего множества объектов на кластеры, число которых в ряде случаев заранее постулируется. Основной довод в пользу выбора кластеров из разбиения, определяемого некоторым уровнем дендрограммы, заключается в том, что все классы подобного разбиения обладают в определенном смысле тем свойством, что величина сходства между объектами, принадлежащими одному классу, не меньше некоторой величины (веса уровня), общей для всех классов этого уровня и характеризующей сам уровень дендрограммы. Другими словами, различия, расстояния между объектами из одного класса не превышает определенной величины. Подобное свойство классов, получаемых на каждом уровне дендрограммы, являясь в ряде практических задач разумным, для многих решаемых задач не выполнимо, т.к. часто "естественные" кластеры имеют различные размеры и, как следствие, формируются на разных уровнях дендрограммы.

Другой подход к выбору "значимых" кластеров заключается в том, что на основе анализа дендрограммы делается попытка выделить "устойчивые" кластеры, т.е. такие кластеры, которые входят как самостоятельные кластеры в разбиения

большого числа уровней. Эта устойчивость кластеров может быть охарактеризована как числом уровней, содержащих данный кластер, так и величиной разности между весами уровней, на которых данный кластер впервые возникает и впервые сливается с другими кластерами. Этот подход имея свои положительные стороны оказывается не эффективным в случае, когда кластеры исследуемой совокупности объектов недостаточно четко разделены между собой.

Предлагаемый здесь подход к выделению значимых кластеров основан на анализе структурных свойств дендрограммы и базируется на представлении о значимом кластере как о "скоплении", "куче", "грозди" объектов. Применяемый здесь принцип выбора значимых кластеров идейно близок принципу "развала на кучи", рассмотренному в работе /6/, под таким названием он будет использоваться и в этой работе. В данной работе предлагается оценивать значимость $\gamma(K_i)$ и $\gamma(K_j)$ двух классов K_i и K_j , объединяемых на некотором уровне дендрограммы в один класс K_{ij} , величиной равной числу элементов в минимальном из этих классов:

$$\gamma(K_i) = \gamma(K_j) = \mu_0(K_i, K_j) = \min\{|K_i|, |K_j|\}$$

Таким образом, классы K_i и K_j считаются значимыми в том случае, когда оба они содержат значительное число объектов и представляют собой "кучи" объектов (иными словами, когда класс K_{ij} "разваливается на кучи"). Если же хотя бы один из этих классов, например, класс K_i , не является "кучей" и содержит один-два объекта, то считается, что оба эти класса не являются значимыми, они являются частями некоторого более крупного кластера, и происходит процесс формирования этого кластера за счет присоединения класса K_i к классу K_j .

Под "кучей" в работе понимался, как правило, класс, содержащий не менее трех объектов. В этом случае классы K_i и K_j , объединяемые на некотором уровне дендрограммы, считаются значимыми, если $|K_i| \geq 3$ и $|K_j| \geq 3$, т.е. когда $\mu_0(K_i, K_j) \geq 3$.

Заметим, что минимальные размеры "кучи", естественно, могут быть изменены, причем, при определении "кучи" может учитываться и "устойчивость" класса в смысле упомянутого выше второго подхода к выбору значимых кластеров. В ряде случаев вместо меры $\mu_0(K_i, K_j)$ могут быть полезны производные от нее меры —

$$\mu_1(K_i, K_j) = \frac{\mu_o(K_i, K_j)}{|K_i| + |K_j|},$$

$$\mu_2(K_i, K_j) = \frac{\mu_o(K_i, K_j)}{\max\{|K_i|, |K_j|\}}$$

и другие.

Принцип "развала на кучи" позволяет производить гибкий анализ структуры исследуемой совокупности объектов. В частности, при формировании разбиения множества классифицируемых объектов на значимые кластеры он допускает возможность построения и кластеров, содержащих по одному объекту при критерии значимости $\forall > 1$. Подобное может случиться, например, в случае, когда все множество объектов может быть представлено в виде объединения двух классов: класса K_m , состоящего из одного объекта, и класса K_l , состоящего из двух значимых кластеров K_i и K_j . Тогда разбиение на кластеры K_m , K_i и K_j приводит к рассматриваемой ситуации.

5. Обсуждение результатов. Кластеризация рассмотренных выше 45 словесных оценок поступков алгоритмом $F_{\text{сг}}$ по 10 индивидуальным матрицам СКК, полученным от 10 экспертов, позволили сделать следующие выводы о структуре семантических пространств словесных оценок поступков. Эти выводы основаны на анализе дендрограмм и значимых кластеров, выделенных из этих дендрограмм с помощью принципа "развала на кучи". При формулировке этих выводов в первую очередь преследовалась цель качественного описания, выявления основных особенностей структуры исследуемого материала, следствием чего является использование довольно "расплывчатых" формулировок. Более детальный анализ требует отдельного обсуждения и, по-видимому, дополнительного статистического материала.

В дальнейшем тексте для удобства мы вместо термина "словесная оценка поступка" будем говорить просто "поступок". Это не означает, что мы не осознаем разницы в этих понятиях и надеемся, что читатели простят нам эту вольность в терминологии.

1. Для большинства экспертов в качестве значимых кластеров были выявлены кластер "добрых" и кластер "бесстрашных" поступков, которые образовали кластер "хороших" поступков. Эти значимые кластеры, как правило, формируются на довольно низком уровне, оказываются "устойчивыми" кластерами и выявляются почти при всех значениях параметра

$C \in [0,1]$. Иерархическая структура этих кластеров обычно различна для разных экспертов и меняется с изменением параметра C , однако, состав этих кластеров довольно постоянен.

2. Для многих экспертов в качестве значимого кластера был сформирован кластер "плохих" поступков, однако, в отличие от поступков, обычно оцениваемых положительно, которые почти все вошли в кластер "хороших" поступков, обнаружив большое сходство между собой, многие поступки, обычно оцениваемые отрицательно, образовали самостоятельные кластеры, что приводит к выводу о том, что между ними имеются значительные различия. Выявление большого сходства между словесными оценками положительных поступков и значительных различий между словесными оценками отрицательных поступков в определенной мере согласуется с известными из когнитивной психологии результатами о том, что классификация знаний, связанных для человека с опасностью, болевыми воздействиями, отрицательными эмоциями и т.п., более богата и дифференцирована, чем классификация знаний, имеющих положительную окраску.

3. Значимый кластер плохих поступков обнаружил тенденцию к "развалу" на два кластера, в один из которых входили словесные оценки "жестокий", "злой", "садистский" и т.п., а с другой входили словесные оценки "хитрый", "коварный", "корыстный" и т.п. Эти кластеры были условно названы как кластеры поступков, характеризующих "отрицательные свойства души" и "отрицательные свойства ума", соответственно. В отличие от кластеров "добрых" и "бесстрашных" поступков, состав этих кластеров в большей степени зависел от эксперта и значения параметра C .

4. Кроме кластеров "хороших" и "плохих" поступков был выделен также значимый кластер "необдуманный" поступков, который для большинства экспертов объединялся на одном из верхних уровней дендрограммы с кластером "хороших" поступков, а для ряда экспертов с кластером "плохих" поступков. Первое объясняется вхождением в этот кластер словесных оценок "безрассудный", "отчаянный", близких по смыслу к словесным оценкам из кластера "бесстрашных" поступков, а второе объясняется вхождением в этот кластер словесных оценок "глупый", "неловкий", носящих отрицательный характер. В целом можно считать, что кластер "необдуманных" поступков находится "между" кластером "хороших" и "плохих"

поступков.

5. При анализе структуры исследуемой совокупности словесных оценок за основу брались дендрограммы, формируемые алгоритмом F_{cw} , однако, сравнение результатов работы этого алгоритма с результатами работы алгоритмов схемы Ланса-Вильямса /7/ показало, что выделенные значимые кластеры, в основном могут быть выделены и на основе анализа дендрограмм, формируемых алгоритмами этой схемы. Это позволяет, во-первых, прийти к выводу, что выделенные кластеры являются "естественными" кластерами, присущими структуре исследуемых данных, а не являются следствием наложения на данных структуры, характерной для дендрограмм, формируемых тем или иным методом, а во-вторых, это позволяет говорить о том, что шкала СКК носит определенный характер количественной шкалы, т.к.

ряд алгоритмов схемы Ланса-Вильямса основан на учете количественных взаимосвязей между значениями сходства в исходной матрице сходства. Заметим, однако, что результаты работы алгоритмов "медиана" и "центроид", входящих в эту схему и основанных на геометрической интерпретации исходной информации о классифицируемых объектах, значительно отличались от результатов работы других алгоритмов и, как следствие, учитывались в меньшей степени.

6. Результаты кластеризации по коллективной матрице.

Близость кластеров, построенных алгоритмом F_{cw} и алгоритмами, учитывающими количественную информацию о связях между классифицируемыми объектами, позволяя считать шкалу СКК в некоторой степени количественной шкалой, послужила в определенной мере основанием для вычисления коллективной матрицы сходства между 45 словесными оценками поступков как среднего арифметического от 10 индивидуальных матриц СКК. Полученная таким образом матрица усредненных субъективных коэффициентов корреляции (УСКК) приводится на рис. 1. Ввиду симметричности матрицы приводится только ее половина.

Дендрограмма, построенная на основе матрицы УСКК алгоритмом F_{cw} при значении параметра $C=1$, приводится на рис. 2. Там же приводится дендрограмма, на которой указаны лишь значимые кластеры, причем, кластеры F_1 и F_2 выделены на основе анализа динамики класса F при различных значениях параметра C в алгоритме F_{cw} . На рис. 3 приводится список словесных оценок поступков, составляющих полученные кластеры. Заметим, что в дендрограммах на рис. 2 отражены лишь их структурные свойства, и классы, формируемые в этих дендрограммах

на одном уровне, на самом деле образуются на разных шагах алгоритма.

Анализ дендрограмм, построенных алгоритмом F_{cw} при различных значениях параметра C , а также дендрограмм, построенных алгоритмами схемы Ланса-Вильямса позволяет сделать следующие выводы.

1. Общие закономерности, выделенные при анализе индивидуальных матриц СКК, могут быть распространены и на коллективную матрицу УСКК.

2. Удаление из "коллектива" 10 матриц одной-двух матриц и анализ дендрограмм для соответствующих УСКК, построенных алгоритмом F_{cw} и алгоритмами схемы Ланса-Вильямса показал стабильность состава выделенных значимых кластеров. Вариации состава происходили как правило за счет объектов, не вошедших ни в один из значимых кластеров, это позволяет выдвинуть гипотезу о том, что выделенные кластеры являются "естественными" кластерами. Заметим, что дендрограммы алгоритмов схемы Ланса-Вильямса содержали значимые кластеры, отличные от выделенных алгоритмом F_{cw} , — эти кластеры формировались внутри выделенных кластеров. Однако отсутствие этих кластеров в других алгоритмах позволяет предположить, что эти кластеры не являются "естественными", а "наложены" на структуру исследуемой совокупности понятий самим алгоритмом.

3. В кластере А — кластере "добрых" поступков — в качестве значимого кластера можно выделить кластер "справедливых" поступков, состоящий из понятий 39 и 44. Этот кластер формируется на низком уровне и устойчив.

4. Кластер В разбивается на два кластера B_1 и B_2 — кластеры "бесстрашных" и "волевых" поступков. Это разбиение кластера В на два кластера не является достаточно стабильным и зависит от метода и значения параметра C . В ряде дендрограмм кластер B_2 не выделяется в качестве самостоятельного кластера и его элементы в этом случае присоединяются к кластеру B_1 , который можно рассматривать как "ядро" кластера В. Объект 32 в ряде дендрограмм отделяется от кластера В.

5. Кластер Д "необдуманных" поступков достаточно стабилен. В ряде случаев от него отделяется объект 28.

6. Кластер Е "злых" поступков также достаточно стабилен. Часто к нему присоединяется объект 33.

7. Кластер F обычно распадается на 2 значимых кластера F_1 и F_2 . Подобное распадаение происходит, например, при значениях параметра $C=0.8 + 0.4$. Объект 24 из кластера F имеет тенденцию примыкать к кластеру F_1 , а объект 31, образующий самостоятельный кластер, - к кластеру F_2 .

8. Объекты 21, 33, 31, 20, 25 образуют самостоятельные кластеры, примыкая для ряда алгоритмов к выделенным кластерам.

9. Сравнение и содержательная интерпретация кластеров, выделенных в множестве "хороших" и "плохих" поступков, показало, что кроме отмеченных в предыдущем разделе различий эти кластеры имеют и нечто общее. Кластер E может быть противопоставлен кластеру A , кластер F - кластеру B , причем, кластеры F_1 и F_2 - кластерам B_1 и B_2 , соответственно. Пара кластеров $A - E$ характеризуется эмоциональной насыщенностью словесных оценок поступков, составляющих их: "добро" - "зло", "душевность" - "бездушие". В словесных оценках поступков, составляющих кластеры $B_1 - F_1$ доминирует нормативно-оценочный аспект: "молодец" - "подлец". Словесные оценки поступков, образующие кластеры $B_2 - F_2$, отражают планировочно-регуляторный аспект поступков: "воля" - "ум", "расчет". Характерно, что кластеры B и F делятся на кластеры B_1, B_2 и F_1, F_2 достаточно нечетко, и в обоих доминирует кластер, характеризующий нормативно-оценочный аспект поступков.

10. Наличие хорошо интерпретируемых кластеров в матрице УСКК позволяет сделать вывод о корректности подхода, использующего шкалу СКК и процедуру усреднения индивидуальных матриц СКК. В то же время заслуживает внимания сам факт того, что на основе попарного сравнения словесных оценок поступков можно выносить суждения о всей совокупности этих оценок, а на основе индивидуальных мнений - суждение о "коллективном" мнении. Следует отметить однако, что для выявления "общезначимой" структуры семантических полей словесных оценок поступков по-видимому необходимо значительно увеличить число индивидуальных матриц СКК, используемых для вычисления коллективной матрицы УСКК. Можно надеяться, что установленные в этой работе результаты будут распространены и на более общий случай.

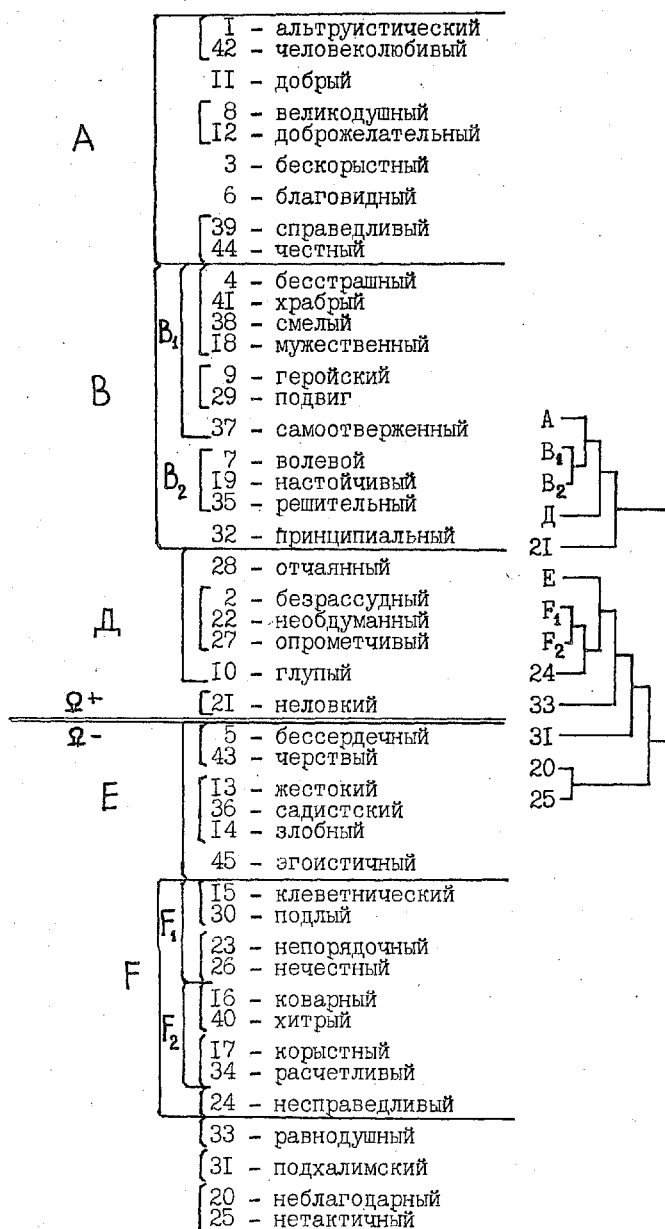


Рис. I

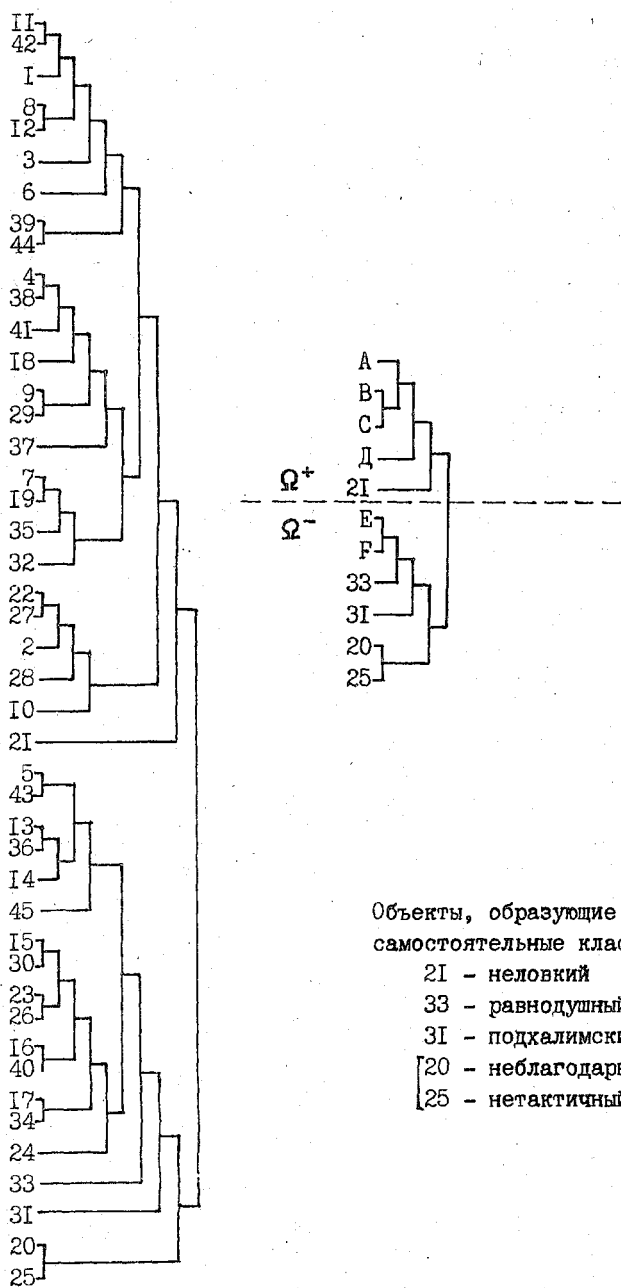


Рис.2

A	[	11 - добрый
		42 - человеколюбивый
	[	1 - альтруистический
		8 - великодушный
	[	12 - доброжелательный
		3 - бескорыстный
	[	6 - благородный
		39 - справедливый
	[	44 - честный
B ₁	[	4 - бесстрашный
		38 - смелый
	[	41 - храбрый
		18 - мужественный
	[	9 - геройский
		29 - подвиг
	[	37 - самоотверженный
B ₂	[	7 - волевой
		19 - настойчивый
	[	35 - решительный
		32 - принципиальный
Д	[	22 - необдуманный
		27 - опрометчивый
	[	2 - безрассудный
		28 - отчаянный
	[	10 - глупый
		21 - неловкий
Ω+		
Ω-	[	5 - бессердечный
		43 - черствый
E	[	13 - жестокий
		36 - садистский
	[	14 - злобный
		45 - эгоистичный
F	F ₁ {	15 - клеветнический
		30 - подлый
	[	23 - непорядочный
		26 - нечестный
	F ₂ {	16 - коварный
		40 - хитрый
	[	17 - корыстный
		34 - расчетливый
	[	24 - несправедливый
		33 - равнодушный
	[	31 - подхалимский
		20 - неблагодарный
	[	25 - нетактичный

Рис.3

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров В.Н., Палилова С.Ф., Поспелов Д.А., Шустер В.А. О формализации структуры поведения. - Вопросы кибернетики, 1980, вып.68, с.33-45.
2. Поспелов Д.А., Шустер В.А. Нормативное поведение интеллектуальных систем. Уч.зап. Тартуского гос. ун-та, вып.551. Тарту, 1980, с.92-107.
3. Шустер В.А. Субъективные оценки словесных и фреймовых описаний поступков. - В сб. Логика рассуждений и её моделирование. М., 1983, с.103-136.
4. Классификация и кластер.М.: Мир, 1980.
5. Батыршин И.З., Вагин В.Н. Алгоритмы кластеризации, основывающиеся на понятии неразличимости объектов. - В кн.: Управление при наличии расплывчатых категорий. Фрунзе: Илим, 1981.
6. Бонгард М.М. Проблема узнавания. М.: Наука, 1967.
7. Дюран Б., Оделл П. Кластерный анализ. М.: Статистика, 1977.

THE STRUCTURE OF SEMANTIC SPACES OF VERBAL ESTIMATES OF ACTIONS T.Z.Batyrshin, V.A.Shuster

An experimental procedure for analyzing the structure of semantic spaces of verbal estimates of actions was done. The matrixes with 45 verbal estimates of actions in their columns and lines were used in the construction of semantic space. The experts filled in the matrixes with some numerical estimates in section (-1, 1) with scale spacing 0,1. These numerical estimates reflect the degree of difference between pair of comparable words, coordinated with the line of the column. The processing of the results was made with the use of computer with special algorithm of clusterization. The analysis of the structure of semantic space of verbal estimates of actions showed that man has a hierarchic system of their classification and a system of scales which makes it possible for him to make the conclusions about inter-connections of actions.

ЧЕМУ УЧИТСЯ РЕБЕНОК

Н.Валк, И.Сильдмэ

(1) В языкознании и психологии распространено традиционное мнение, что при усвоении речи объектом изучения является язык. При этом язык рассматривается как самостоятельная система, которая описывается в языковых категориях, разработанных лингвистикой. Процесс овладения языком рассматривается в тех же самых языковых категориях /2,7,9 и др./ Исследовано и выяснено, какие части речи и в каком порядке усваивают дети, в какой последовательности происходит усвоение падежей, как происходит преобразование однословных предложений в более сложные и т.д.

В то же время остаётся неясным, почему всё это происходит именно так и что является познавательной и материальной основой этого процесса. Некоторые лингвисты и психологи пришли к выводу, что предложение выражает структуру той части действительности, которая им обозначается /4,5,10,11,13,19/. Но в чём и как это соответствие выражается – эта проблема остаётся нерешённой.

(2) Ребёнок учится познавать действительность и выражать познанное языковыми средствами. Через познание действительности приобретает умение пользоваться языком /3,18,19/. Именно познаваемая действительность является материальной основой усвоения языка. Если бы не было этого, то изучение языка оставалось бы только лишь процессом имитации сказанного словесно. Но обучение языку является не только имитацией сказанного, а прежде всего связыванием произносимого с действительностью. Именно это связывание придаёт словам значение и лежит в основе мысли говорящего. Итак, обучение языку является процессом двухсторонним: чувственное познание действительности даёт то, О ЧЕМ говорят, и языковая форма то, КАК это говорится.

Для ребёнка материальным объектом обучения языку является окружающая его действительность, и секундарным объектом – выражение познанной действительности в языковой форме.

Именно связывание этих двух сторон составляет основу умения пользоваться языком.

(3) Человек познаёт действительность в виде различных объектов и связей между ними.

Объекты познания могут быть самые разные: признаки предметов, сами предметы, их движение, целые ситуации, события (как совокупности ситуаций) и т.д. Язык позволяет, добавок к этим материальным объектам, образовывать ещё и самые разные абстрактные объекты и оперировать ими в языке как физическими объектами.

Объекты действительности не существуют атомарно как "вещи в себе". Они связаны между собой и познание этих связей превращает их в "вещи для нас", как указывал В.И. Ленин /1/. Связи действительности человек познаёт соответственно степени своего развития. На связях основана как действительность, так и её познание, которое является частью этой действительности.

(4) Язык как средство познания построен так же, как и действительность. Словарный запас языка существует в основном для того, чтобы обозначать весьма разные объекты познания фигурирующие в речи. Для выражения познанных связей действительности в естественном языке имеются различные средства. Прежде всего это грамматика. Познавательной функцией грамматики естественного языка как раз и является выражение познаваемых человеком связей действительности между объектами познания. Это основная и первичная задача грамматики.

При выполнении этой основной задачи познания образуется грамматически оформленное предложение. Об интерпретации этого предложения в лингвистических категориях ребёнок не имеет никакого представления, поэтому рассмотрение онтогенеза речи в лингвистических категориях является подходом исключающим сам механизм овладения языком.

(5) Развитие навыков речи у ребёнка имеет два аспекта. С одной стороны - это усвоение слов, т.е. всё новых названий объектов познания. С другой стороны - это развитие способности выражения связей действительности между объектами познания, т.е. усвоение грамматических средств. При этом следует подчеркнуть, что грамматические средства выражают познанные связи действительности в соответствующих познавательных категориях.

Так ребёнок усваивает значения слов, умение высказать мысли и образовать знания об окружающей его действительности.

(6) Значением слов является то, что они обозначают. Это обозначаемое находится на уровне действительности. На уровне сознания ребёнка имеются некоторые знания об этом обозначаемом. Эти знания вначале состоят из чувственно познанного и умения выражать его языковым способом. Затем к ним добавляются постепенно новые знания, которые могут уже поступать чисто языковым путём.

Знания основываются на мыслях. Мысль рождается тогда, когда не менее двух объектов познания связывают на уровне познания какой-либо познавательной связью. Более длинные мысли состоят из больших структур, в которых уже много объектов познания соединены познавательными связями. Мы называем их познавательными структурами. Языковой формой этих структур является предложение, в котором слова находятся в разных познавательных связях.

(7) Познавательные связи выражаются в речи в основном таким образом, что слова, являющиеся сторонами связи, ставятся с помощью грамматических средств в соответствующие роли. Роль — это не какой-то признак выраженного словом объекта, а положение этого объекта в системе познавательных связей. Два слова в каких-либо ролях образуют одну познавательную связь и выражают мысль говорящего. Необходимо подчеркнуть, что роли это познавательные, а не языковые категории.

Связи и роли, описывающие физическую действительность, можно подразделить на две группы. С помощью одних описываются объекты познания и образованные из них статические ситуации. С помощью других связей, ролей описываются динамические ситуации /14,15,16/.

Познавательные связи и роли могут быть выражены в тексте и путём называния этих связей, ролей с помощью обозначающих их слов.

В предложениях имеется достаточно грамматических средств, чтобы на их основе образовывать познавательную структуру, содержащуюся в предложениях. И именно в этом и состоит понимание текста. Ребёнок понимает текст тогда, когда знает, что обозначают использованные в предложении слова, и понимает, в каких познавательных связях и ролях они в этом конкретном случае выступают. Только тогда он понимает, что хотели сказать этим предложением, — т.е. какова мысль, содержащаяся в предложении.

И даже тогда, когда человек знает, что обозначают ис-

пользованные в предложении слова, к какой части речи они относятся, в каком склонении они находятся и какими членами предложения являются, — он ещё не понимает высказанную в этом предложении мысль. Мысль рождается из установления познавательных связей и выражается в познавательных категориях, а не рождается из понимания лингвистических категорий.

(8) Кроме связей физической действительности в текстах выражены ещё и связи между словами как понятиями на основе их логического содержания и объёма.

Связи, вытекающие из отношения человека к окружающему (т.е. его сознание), выражаются преимущественно с помощью слов, содержащих оценки объектов или состояние субъекта.

Социальные связи между людьми (родственные связи, связи, возникающие на основе собственности, связи, возникающие на основе власти и т.д.) выражаются в языке преимущественно путём называния соответствующих социальных ролей (отец, мать, собственник, король, директор, генерал и т.д.).

Как известно, дети прежде всего усваивают связи и роли, имеющие место в физической действительности. Связи между словами как логическими понятиями усваиваются несколько позже /6,12/.

(9) В развитии познания и использования языка в онтогенезе важная роль принадлежит сказкам. При понимании сказок ребёнок должен оперировать различными вымышленными персонажами, с которыми он непосредственно не соприкасался, и которые должен представить себе на основе своих знаний. Этим персонажам часто присваиваются такие качества и действия, которых нет в окружающей ребёнка действительности (ведьмы летают на метле, пни и животные разговаривают и т.д.).

Всё это подготавливает ребёнка к абстрактному мышлению, мышлению различными абстрактными объектами. При этом характерно, что связи и роли, в которых эти вымышленные объекты рассматриваются, остаются теми же, что и в материальной действительности.

(10) Ребёнок усваивает словарный запас родного языка и его грамматические средства в ходе практического использования языка, выражая познанные объекты и связи действительности. И только намного позже он узнаёт, что слова и грамматические явления можно выразить и в лингвистических категориях (части речи, морфология, синтаксис).

Языковая компетентность людей носит познавательный, не лингвистический характер. Не языкознание с помощью своих ка-

тегорий создало механизм усвоения языка, а познание является основой образования грамматических средств и формирования лингвистики. Подавляющая часть человечества использовала и использует грамматические средства родного языка без специальных лингвистических знаний, а исключительно на основе познания действительности.

(II) К сожалению естественные языки ещё не проработаны в познавательных категориях. Впереди предстоит создание и формирование соответствующей отрасли науки. Это направление можно было бы назвать когитологией – науки о языке как средстве познания и мышления /8,17/. Взаимоотношение языка и мышления можно рассматривать лишь в познавательных категориях. Все попытки сделать это с помощью лингвистических категорий означают волей-неволей утверждение того, что усвоение языка, процессы понимания, формирование знаний, их сохранение и мышление происходят в лингвистических категориях – так словно бы объектом этих процессов является язык как самостоятельная система, а не действительность, в которой язык является только одним из средств познания.

В лингвистических категориях нельзя интерпретировать явления глубинной познавательной структуры. Прежде необходимо эти лингвистические категории перевести в познавательные.

(I2) Из вышеизложенного следуют принципы, исходя из которых необходимо строить интеллектуальный интерфейс, использующий естественный язык подобно человеческому пониманию языка.

Попытки семантики решить вопрос только с помощью т.н. значений являются односторонними. В них отсутствует сторона познавательных связей. Но без выявления познанных связей действительности невозможно понять ни эту действительность, ни естественный язык как средство познания.

Анализ текстов языка в лингвистических категориях не даёт возможности непосредственно понять познавательную сущность языка. Необходимо дать грамматическим явлениям познавательную интерпретацию. Только тогда мы поймём, "чему учится ребёнок" и как научить этому ЭВМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ленин В.И. Полное собрание сочинений. М. Изд-во политической литературы, 1980, т.18.
2. Авалишвили А.И. К вопросу о стадиях развития речи ребёнка. Автореф. докт.дисс. Тбилиси, 1963.

3. Валк Н.А. К проблеме овладения грамматикой языка. Уч.зап. Тартуского гос.ун-та, вып. 654, Тарту, 1983.
4. Виноградов В.В. Вопросы синтаксиса современного русского языка. М., 1955.
5. Виноградов В.В. Некоторые задачи изучения синтаксиса простого предложения. - Вопросы языкознания, 1954, № 1.
6. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования: Мышление и речь. Проблемы психологического исследования ребёнка. М.: Изд-во Акад. пед.наук РСФСР, 1956.
7. Гвоздев А.Н. Вопросы изучения детской речи. М., 1961.
8. Звегинцев В.А. Проблема взаимоотношения языка и мышления и НТР. - Вопросы философии, 1977, № 4.
9. Каверина-Банщикова Е.К. О развитии речи детей первых двух лет жизни. М.: Медгиз, 1950.
10. Леонтьев А.А. Слово в речевой деятельности. М.: Наука, 1965.
11. Леонтьев А.А. Психологические единицы и порождение речевого высказывания. М.: Наука, 1969.
12. Лурия А.Р. Язык и сознание. М.: Изд-во Московского гос. ун-та, 1979.
13. Потебня А.А. Из записок по русской грамматике. т. I, II, III М.: Просвещение, 1958, 1968.
14. Сильдмяз И. Гносеологическая структура текста и знаний. - Уч.зап. Тартуского гос.ун-та, вып. 519, Тарту, 1980.
15. Сильдмяз И. Действительность - текст - знания. - Уч.зап. Тартуского гос.ун-та, вып. 621, Тарту, 1983.
16. Сильдмяз И. Значение, смысл и мысль. - Уч.зап. Тартуского гос.ун-та, вып. 551, Тарту, 1980.
17. Сильдмяз И. О когнитологии. - Уч.зап. Тартуского гос.ун-та, вып. 594, Тарту, 1981.
18. Сохин Ф.А. Начальные этапы овладения ребенком грамматическим строем языка. М., 1955.
19. Шахнарович А.М. Психолингвистические проблемы овладения общением в онтогенезе. - В кн.: Ю.А.Сорокин, Е.Ф.Тарасов, А.М.Шахнарович. Теоретические и прикладные проблемы речевого общения. М.: Наука, 1979.

WHAT A CHILD LEARNS

N.Valk, I.Sildmäe

Summary

The central idea of the article is that the process of language acquisition by a child is bilateral. The sensual cognition of reality presents the object of speaking and language provides the formal means for its realization. The material basis for language acquisition is the cognition of reality. Words denote the objects of cognition and grammar means express the cognized links of reality in the corresponding cognitive categories. Language competence of people is of cognitive and not of linguistic character. Such principles should be used for developing intellectual interfaces making use of natural language.

ИМИТАЦИЯ СКАЗОЧНОГО МИРА

М.Г.Гаазе-Рапопорт, Д.А.Поспелов, Е.Т.Семёнова

ВВЕДЕНИЕ В этой работе мы хотим обсудить возможный способ моделирования структур волшебных сказок, отличный от того подхода, который был реализован в первой действующей системе такого типа TALE /I/. В системе TALE основным компонентом, заставляющим вычислительную машину развивать структуру сочиняемой сказки, являлась последовательность функций, характерных для сказок этого типа и впервые описанных в работе /2/. Функции Проппа, по сути, характеризовали собой типичные ситуации, на множестве которых было задано отношение частичного порядка, что и определяло возможность сцепления типовых ситуаций (в работе /I/ им соответствовали типовые сценарии встреч персонажей) в те или иные последовательности, не нарушающие логически допустимый ход событий. При таком подходе сами персонажи играли как бы вспомогательную роль. Их участие в сочиняемом машиной тексте было второстепенным, так как они выступали лишь как обязательные атрибуты встреч. Тем не менее, как это показано в /I/, даже в таких условиях вычислительной машине удаётся породить вполне сносные тексты волшебных сказок.

Тем не менее, система TALE удовлетворила нас не полностью. Дальнейшая её модернизация была связана с "распечиванием" той довольно сухой схемы, которую порождала машина. Это "распечивание", в основном, касалось введения традиционной системы эпитетов, связанных со сказочным миром и персонажами сказок ("красна-девица", "добрый молодец", "горы высокие, реки широкие" и т.п.). Однако, наряду с этой модернизацией был проанализирован и другой подход к порождению волшебных сказок, суть которого состояла в прямой имитации поступков персонажей в сказочном мире, который также симитирован в памяти машины.

Ниже описываются контуры подобной системы, которая в настоящее время ещё не доведена до машинной версии.

СКАЗОЧНЫЙ МИР В первой версии новой системы выбран сказочный мир, "география" которого опирается, в основном на ра-

боту /3/ и тот корпус волшебных сказок, что использовался при работе с системой ТАБЛ. Упрощенная схема такой "географической карты" приведена на рис.1. Всё пространство действующих персонажей сказки делится как бы на три "мира", граничащих между собой. Во-первых, обычный мир, в котором живут персонажи до начала сказки. Этот мир фиксируется, как правило на этапе экспозиции сказки /1/. В нём имеется три главных места действия, которые мы будем называть локусами. В локусе I живёт первоначально будущий герой сказки. Им может быть Иванушка-дурачок или Иван-царевич, Падчерица или Младший сын старого крестьянина и т.п.. Локус I' есть локус получения задания. Это, как правило, царский дворец. Во многих сказках I' совпадает с I, как это происходит в сказках о Падчерице и злой Мачехе или там, где героем является сын, отправляющийся на поиски молодильных яблок для своего отца. Локус 2 есть место дарения. В нём герой сказки обретает волшебные предметы, с помощью которых он увеличивает свою силу, получает умные советы или находит чудесных помощников. В локусе 3 он преодолевает с помощью того, что получено в локусе 2, препятствие. Как правило, таких препятствий три. Остальные два находятся в локусах 3' и 3''. Число дарений и число препятствий согласованы. Переход из локуса 2 прямо в локус 4 или локус 5 означает, что либо то, что получено в локусе дарения будет использовано в этих локусах, либо в локусах 8,8' и 8'', в какой-то мере симметричных локусам препятствий 3, 3' и 3''. О них пойдёт речь чуть позднее.

Важной особенностью волшебных сказок является то, что все локусы обычного мира описаны в конечном числе вариантов. Например, локус 2 – это, как правило дорожка в лесу или лесная поляна, локус 3 – река, глубокое ущелье или горы, или все три места одновременно и т.д.

За верхним миром находится средний мир, отделённый от обычного мира на рис.1 двойной пунктирной линией. А ниже второй двойной пунктирной линии находится иной мир, в котором живут антигерои. Средний мир как бы отделяет обычный мир от мира антигероев. Здесь, в локусе 4 живёт страж иного мира – Баба-Яга. Локус 4 – это густой, уже не обычный, а особый лес, в котором стоит дом Бабы-Яги. Сюда, миновав препятствия, попадает герой сказки. Пребывание в локусе 4 оказывается ситуативно различным из-за того, что образ Бабы-Яги в русских волшебных сказках может принимать три разных ипостаси: Баба-Яга охранительница, Баба-Яга дарительница и Баба-Яга людоедка.

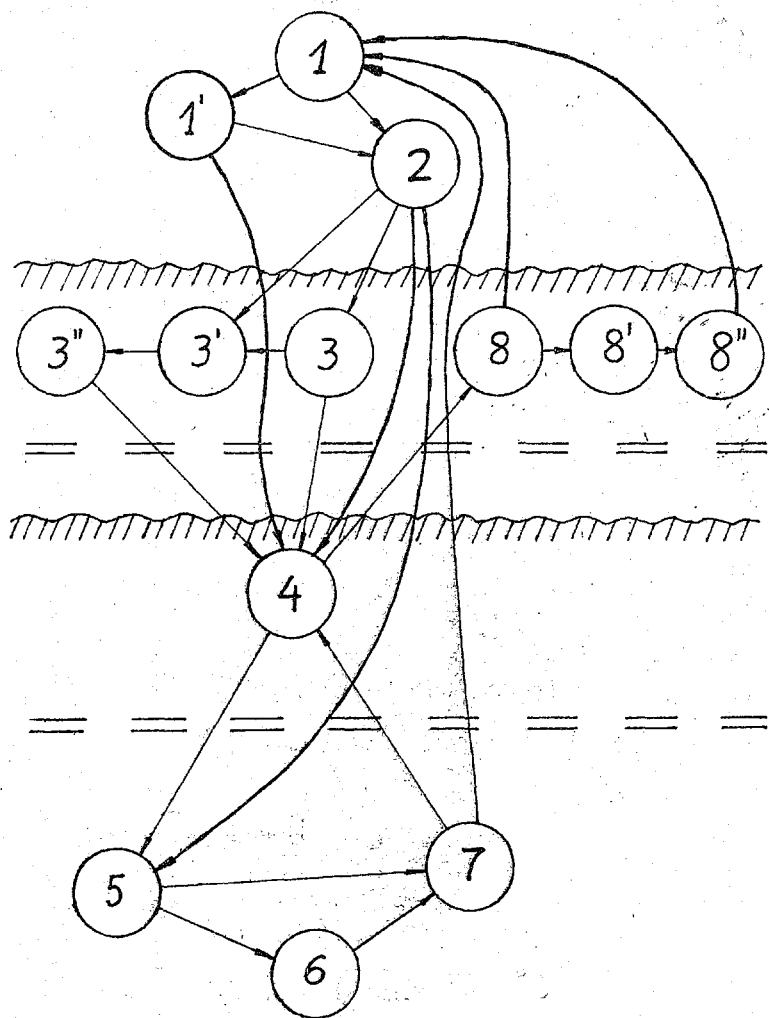


Рис. I

В первых двух случаях герой после некоторого испытания в локусе 4 получает право прохода в иной мир. При этом в случае Бабы-Яги дарительницы в локусе 4 реализуются функции локуса 2 и в этом случае совершается прямой переход из локуса I' (или локуса I) прямо в локус 4. Для простоты на рис. I показана такая стрелка перехода лишь для локуса I'. В случае третьей ипостаси Бабы-Яги она является антигероем и сказочный сюжет завершается в локусе 4, за которым следует погоня за обманувшим Бабу-Ягу героем через локусы 8, 8' и 8'' (препятствия возникают перед Бабой-Ягой с помощью волшебных средств, имеющихся у героя, например, гребешка, из которого вырастает глухой непроходимый лес). Волнистая линия со штриховкой показывает границу в обычном мире, до которой может перемещаться существо из среднего мира. В некоторых случаях (например, в сказках о Падчерице и злой Мачехе) может существовать вариант без погони. Тогда из локуса 4 становится возможным переход прямо в локус задания I или I'. Соответствующие стрелки из соображений наглядности на рис. I не показаны.

Как и в случае обычного мира локус 4 описан в сказках с "географической" точки зрения весьма подробно и это описание может быть использовано при написании сказки на машине. В ином мире можно выделить три главных локуса. В локусе 5 обитает антигерой, в локусе 6 происходит битва между героем и антигероем, а в локусе 7 находится та награда или цель, ради которой герой пришёл в иной мир. Иногда происходит слияние локуса 5 с локусом 7. Эти локусы в существующих версиях русских волшебных сказок описаны с меньшей степенью подробности, чем локусы обычного и среднего миров. Например, битва со змеем может происходить у "огненной реки" или на "мосту" или "в чистом поле". Но все "географические" подробности в этом царстве за тридцать земель как бы абстрактны и неотчётливы. Например, герой попадает "под такие высокие и крутые горы, что под самое небо уходят; всюду здесь пусто, никто не живёт". Но, обобщая сведения об ином мире, разбросанные в различных сказках, можно дать всё-таки достаточно полное описание ландшафтов и строений этого мира.

После победы над антигероем герой, как правило, возвращается без особых приключений в локус задания. На рис. I это символизируется стрелкой, идущей из локуса 7 в локус I. Если задание давалось в локусе I', то туда и будет совершён возврат, не показанный для облегчения восприятия на рис. I. Нижняя волнистая линия со штриховкой показывает тот случай, когда

герой завладевает наградой или своей целью обманным путём. В этом случае возможно преследование героя антигероем, но он не проникает далее указанной для него границы. Иногда на этом месте антигерой передаёт функции преследования Бабе-Яге, и повторяется ситуация, возникающая в локусах 8,8',8".

Такова в общих чертах "география" того мира, где действуют персонажи сказки. Как уже неоднократно отмечалось, в мирах волшебной сказки действуют иные пространственные и временные отношения, чем в привычном для нас мире. Здесь нет расстояний в обычном смысле этого слова, и перемещения из локуса в локус происходят по особым законам. Эти законы и формулы их выражающие имеются в работах /4,5/.

СИСТЕМА ПЕРСОНАЖЕЙ Традиционная система персонажей для русской волшебной сказки была описана в /1/. В программе TALE они совершали лишь действия, позволяющие разворачиваться сюжету повествования. В описываемой версии они как бы обладают "свободой воли" и перемещаются в мире волшебной сказки, совершая не только действия, но и поступки. Это требует снабжения персонажей некоторыми личностными характеристиками. Такие характеристики имеются в ряде исследований по русской волшебной сказке и волшебным сказкам других народов. Не приводя полной библиографии по этому вопросу, сошлёмся лишь на работы /6,7,8/. В работе /6/ сформулирована основная для нашей системы мысль о том, что каждый персонаж может быть задан фреймом определённого типа, содержащим как постоянную, так и ситуативную составляющие. В /6/ это формулируется следующим образом: "Персонаж - воплощение тех семантических признаков, которые создают конфликтные ситуации и обыгрываются в пределах эпизода или всего сюжета... Речь идёт, таким образом, об описании персонажей волшебной сказки в виде пучков признаков, выделении среди этих признаков величин постоянных и величин переменных, а также правил их комбинирования. Задача эта разрешима на межсюжетном уровне" (стр.218). В работах /7,8/ дано описание локусов, в которых действуют персонажи ("чистое поле", "дремучий лес", "калинов мост" и т.п.) и эпитетные характеристики персонажей.

Набор характеристик личностного свойства, приписанных персонажам, позволяет приписать каждому из них определённые мотивы и цели, определяющие допустимые для них в каждом локусе поступки. При этом связь характеристик с поступками устанавливается таким образом, как это описано в работе /9/. Подобная процедура позволяет перейти от довольно грубой системы

персонажей, использовавшейся в программе TALE к более дифференцированным действующим лицам. Эта дифференциация достигает приблизительно того уровня, который наблюдается в масках средневековой итальянской комедии /10/. Вот, например, как характеризуется в ней один из традиционных персонажей этой комедии Панталоне: венецианец (указание на особый выговор и набор традиционно приписываемых венецианцам черт), старик, купец, скупой, хворый и хилый, хромает и охает, считает себя умнее всех, но всегда становится жертвой разного рода проделок, неисправимый ловелас, не могущий пропустить без внимания ни одну молодую женщину, иногда женат, но иногда вдов и имеет дочь или несколько детей, лицо землистое, большой горбатый нос, седые усы и борода. Подобный уровень описания уже содержит в себе ряд мотивов для выдвижения целей и совершения тех или иных поступков /9/.

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ Структура разрабатываемой программы показана на рис.2. Работа её начинается с блока I, который является начальной частью работающей программы TALE. В этом блоке выбирается тип сюжета сказки и система действующих лиц. В этом же блоке формируется экспозиция, как это было описано в работе /1/. В блоке 2 хранятся ситуативные описания, связанные с персонажами, а в блоке 4 – постоянные характеристики дифференцированной системы персонажей. И те и другие описания представляют собой стандартные фреймвые конструкции, используемые в той версии языка FRL, которая была разработана в МЭИ и использовалась уже в программе TALE. По информации, содержащейся в блоке 2, формируются мотивы и поступки персонажей, определяемые также и той информацией, которая содержится в блоке 3 относительно каждого персонажа в данный момент времени. Эта информация состоит из траекторий движения по локусам, которые отражают предысторию имитации поведения персонажей, а также из информации о тех закономерностях, которым должна удовлетворять дальнейшая имитация поступков и перемещений в другие локусы. В блоке 5 хранятся фрагменты описания различных локусов всех трёх миров волшебной сказки. Наконец, в блоке 6 происходит "сборка" порождённых в результате имитации фрагментов сказки, производимая также, как это было сделано в системе TALE.

В какой-то мере описанная нами идея близка к той системе, которая описана в работе /11/. Но в системе Яздани сцепление фрагментов происходит по априорно заданным законам, близким по идеям к продукциям системы СТРИПС, а в описываемой

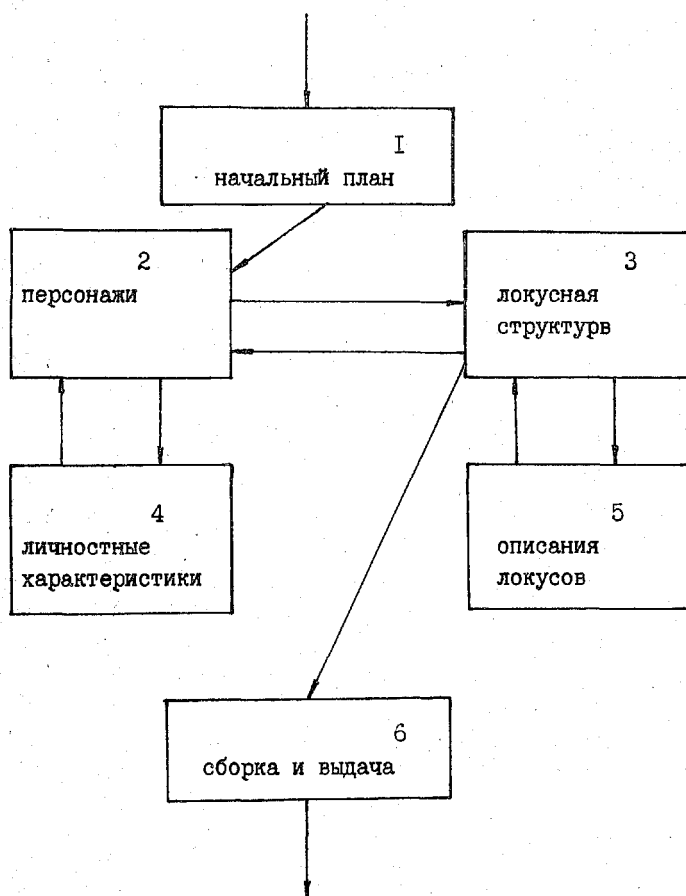


Рис. 2

системе эта основная процедура как бы управляется теми событиями, которые уже произошли в процессе имитации перемещения персонажей по локусам и формирования поступков в них.

ЛИТЕРАТУРА

- I. Гаазе-Рапопорт М.Г., Поспелов Д.А., Семёнова Е.Т. Порождение структур волшебных сказок. М.: Научный совет по комплексной проблеме "Кибернетика" при Президиуме АН СССР, 1980.
2. Пропп В.Я. Морфология сказки. М.: Академия, 1928.
3. Пропп В.Я. Исторические корни волшебной сказки. Л.: Изд-во ЛГУ, 1946.
4. Герасимова Н.М. Пространственно-временные формулы русской волшебной сказки. - Русский фольклор, т. XVIII, Л.: Наука, 1978, с. 173-180.
5. Цивьян Т.В. К семантике пространственных элементов в волшебной сказке. - Типологические исследования по фольклору. М.: Наука, 1975.
6. Новик Е.С. Система персонажей русской волшебной сказки. - Типологические исследования по фольклору. М.: Наука, 1975, с. 214-246.
7. Ведерникова Н.М. Эпитет в волшебной сказке. Эпитет в русском народном творчестве. М.: Изд-во МГУ, 1980, с. 120-133.
8. Ведерникова Н.М. Русская народная сказка. М.: Наука, 1975.
9. Поспелов Д.А., Шустер В.А. Нормативное поведение интеллектуальных систем. Уч. зап. Тартуского гос. ун-та, вып. 551. Тарту, 1980, с. 92-108.
10. Дживелегов А.К. Итальянская народная комедия. М.: Изд-во АН СССР, 1954.
- II. Yazdani M. How to write a story. Proceedings of the 1982 European Conference on Artificial Intelligence, Orsay, France, 1982, pp. 259-260.

IMITATION OF FAIRY-TALE WORLD

M. Gaaze-Rappoport, D. Pospelov, Y. Semyonova

SUMMARY

The paper presents the principles of generation connected texts by the computer program, based on the imitation of the "actual world" in which the events take place, and the standard behaviour of the participants. The imitation models are designed using the material of real folk fairy tales. Computer-generation of new texts mechanisms are the same as realised earlier in the TALE program.

НЕВЕРБАЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ МЫШЛЕНИЯ И КОММУНИКАЦИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ БАЗИС РЕЧИ

И.Н.Горелов

I.

Общей теории коммуникации, достоверно, непротиворечиво и достаточно полно описывающей процессы общения "человек - человек" и "человек - компьютер", пока нет. Не берёмся анализировать объективные причины, главная из которых - необычайная сложность проблемы - общеизвестна. Остановимся на одной из субъективных причин, связанных с отсутствием общего подхода - при усилиях множества специалистов из длинного ряда смежных областей. Дело в том, что множество "своих" частных задач, как показывает практика, можно пытаться решать без оглядки на давно сформулированные идеи и давно добытые конкретные данные, имеющие, на наш взгляд, фундаментальное значение. В самом деле, в 1984 году исполнилось полвека со времени выхода в свет работы Л.С.Выготского /6/ и почти четверть века - со времени публикации Н.И.Жинкина /15/. В полной мере всё, что заключено в этих работах, действительно учтено и развивается психолингвистикой, как и труды Н.А.Бернштейна и А.Р.Лурии. Но параллельно - в лингвистике и психологии, отчасти и в философии - повторяется тезис о "единстве языка и мышления", причём без попыток выяснения характера связи, степени возможной автономности членов этого единства. Вялые дискуссии /чаще скрытые, чем открытые/ проходят время от времени в форме обмена "итоговыми" формулировками, не обнаруживая подлинного противоборства аргументов.

Не будучи специалистом в области науковедения, позволю себе всё же предположить, что период сосуществования "различных мнений" относительно принципиально важного /для теории и практики ИИ/ положения вещей у н и к а л ь н о продолжителен, так как всё это время н и к т о и не пытался опровергать оснований психолингвистики н а д е л е. А "различные мнения" продолжают жить как бы "сами по себе". Прочитирую выдержки из различных работ 1982-83 гг.:

"Основной причиной отсутствия промышленных систем общения является попытка сводить проблему общения к разработке модели языка или в лучшем случае (этих лучших случаев, заметим в скобках, слишком мало - И.Г.) к разработке модели языка, связанной с моделью окружающего мира" /28/.

"Человек, в совершенстве владеющий несколькими иностранными языками, всегда знает, на каком языке он думает; это лишний раз свидетельствует о том, что мышление человека осуществляется в связи с языком и на его основе"/7, разрядка моя - И.Г./.

"Мышление без слов так же возможно, как и мышление на базе слов. Словесное мышление - это только один из типов мышления"/30/.

"Будучи отдельными сущностями, сознание и язык постоянно воздействуют друг на друга" /21/.

В своей статье "О языковом механизме порождения текста" Г.В.Колшанский, закончив изложение гипотезы¹, пишет о ней, что она "может долго оставаться гипотезой, пока объективные исследования, включая экспериментальные и инструментальные, не приоткроют завесы над механизмом творческой речемыслительной деятельности человека"/22/. Верно, конечно, что нужны разнообразные эксперименты, без которых гипотезы не превращаются в теории и в практику. Но все же указанные "завесы" легче приоткрывать с учетом уже давно опубликованных экспериментальных результатов.

Представляется целесообразным, приступая к обсуждению озаглавленной проблематики, хотя бы схематично рассмотреть ряд допущений, лежащих в ее основе.

2.

1-е: Язык /Я/ представляет собой единственную реальность, на которую могут быть направлены индивидуальные или коллективные усилия интеллекта /И/. То, что называется "объективной действительностью", таковой не является, а "познавательная деятельность" или "общественно-производственная практика" и т.п. - суть более или менее достоверные результаты логико-лингвистического анализа "всеобщего языка". Такая концепция существует/в разных модификациях/ в системе "лингвофилософии". Она основательно, на наш взгляд, рассмотрена с позиций

¹ Изложение гипотезы Г.В.Колшанского несомненно выиграло бы при использовании данных, полученных в работах 1977-1982 гг. А.А.Залевской /17;18;19/, включающих, кстати, обширнейшую библиографию публикаций по проблеме 60-70 гг. Автор ссылается на работу Д.И.Дубровского 1971 г., но ко времени своей публикации /1983/ можно было бы опереться на работу того же автора 1980 г. /14/.

диалектико-материалистической философии/2/, и что-либо добавить "от себя" к имеющейся критике мы не берёмся.

2-е: Языковая компетенция /ЯК/, т.е. способность использовать коммуникативно любой из национальных языков /НН/ или вообще "человеческий язык"/Я/ с одной стороны, и интеллект/И/ — с другой никак между собой не связаны — ни генетически, ни функционально. Такое допущение, насколько нам известно, никем не эксплицировалось. Оно безусловно опровергается как многовековыми наблюдениями и здравым смыслом, так и специальными научными исследованиями в сферах онтогенеза и филогенеза человека, истории языков и обществ, многовековой практикой обучения и воспитания.

3-е: "ЯК" и "И", имея общие генетические корни и социальные условия развития, формируются в индивиду и в коллективном "интеллектуальном устройстве"/25/ через их неразрывное единство так, что любой И-акт является одновременно Р-актом /речевым актом/, а всякий конкретный Р-акт в норме является И-актом. Функционирование "И" осуществляется в двух вариантах: а/ коммуникативном/Р-деятельность в устной или письменной форме/, где используются социально определенные нормы выражения "ЯК", т.е. "поверхностные структуры" данного "НЯ"; б/ "внутреннего обслуживания И", где используется "внутренняя речь", понимаемая как редуцированный вариант "НЯ". Утверждается /с 1968 г. — первая подробная и в высшей степени ценная публикация/, что во "внутренней речи" при решении любых И-задач/включая наглядные/инструментально фиксируются скрытые /латентные/ речевые /артикуляторные/ кинестезии, интерпретируемые как "базальные компоненты мышления"/31/. Почти буквально такая характеристика "внутренней речи" повторяется и в массовом издании 1983г./29/. Если бы указанная интерпретация никем не была бы опровергнута, то никакие другие допущения не понадобились бы. Оставалась бы задача ряда частных разработок в рамках данного подхода, его уточнения, конкретизации применительно к прикладным нуждам. Но дело в том, что не было доказано, что фиксируемые кинестезии являются именно артикуляторными, т.е. идентифицируемыми с тем или иным "НЯ" испытуемых. Графические модели кинестезии, полученные в огромном количестве, не обнаруживали каких-либо стабильных фрагментов, когда испытуемые решали мысленно одну и ту же задачу, обладая одним и тем же НЯ. С другой стороны, можно было обнаружить сходные фрагменты при решении раз-

и в их задач испытуемыми с разными НЯ. Общая же активность органов артикуляции испытуемых вполне может быть объяснена как биологическими ауторитетами /8/, так и наличием/ в лабораторных условиях/ установки на общение. Наконец, подобная активность может быть зафиксирована при снятии ЭМГ/электромиограмм/ с языка, губ и надгортанника млекопитающих/собаки, обезьяны/, заведомо, как известно, не реагирующих в системе НЯ. Биологически "органы артикуляции" человека таковыми не являются и стали ими в определенных социальных условиях. Поскольку, И-актом является и "шопотное чтение и письмо"/шопот нередко исчезает, но шевеление языком и губами остается/, то такого рода кинестезии следует признать беззвучными вербализациями. Их, как факты мысленного представления монолога или диалога, припоминания стихотворения, и т.п. - все это предпочтительнее называть "внутренним проговариванием" - вслед за Н.И. Жинкиным. В 1966 г. он писал: "... мышление реализуется не на каком-либо национальном языке, а на особом языке, вырабатываемом каждым мышлящим человеком ... Встречаются случаи, когда происходит полное проговаривание слов и фраз ..., но это бывает редко и не характерно для процесса мышления." /16/

4-е: "ЯК" генетически старше и/или/"функционально важнее" "И", который является, таким образом, функцией "ЯК" индивидуальный "И", как и "И" коллектива, определяется структурой конкретного "НЯ". Это означает в конечном счете, что как индивид, так и коллектив в своей познавательной и производственной деятельности испытывают "тиранию НЯ", "диктующего" его носителям специфическое "видение мира". Этот характер связи "Я" - "И" выдерживается в концепции Гумбольдта-Сэпира-Уорфа-Вайсгербера и называется "теорией лингвистической относительности". Легко понять, что именно она лежит в основе "лингвофилософии"/см. I-е допущение/. Эта теория встретила критику, хорошо обоснованную в работе В.М. Павлова /27/. Все же примечательно невольное/и непоследовательное/ признание самого Б. Уорфа: "язык реагирует на все изменения и нововведения, но реагирует слабо и медленно, тогда как в с о з н а н и и производящих изменения/т.е. в сознании носителей языка - И.Г./ это происходит моментально"/32/. Следовательно, объективная реальность может быть познана как бы "в обход" любой системы "НЯ". О каком же "диктате языка" может идти речь? Идея языкового всеобъемлющего посредничества настолько сильна/переходя часто в абсолютизацию Я/, что иногда, даже в рамках одного на-

учного рассмотрения/статьи/, встречаются конфликтные суждения, 1-е: "...очевидна у н и в е р с а л ь н о с т ь л ю б о г о естественного языка, способность обеспечивать общение в л ю б ы х сферах человеческой деятельности, в л ю б ы х предметных областях"/34, разрядка в 1-м случае авторская, в трех последующих моя -И.Г./, 2-е: "Человек имеет и неязыковые каналы общения с окружающим миром, и не исключено, что некоторую существенную информацию, требуемую для языкового общения в адекватном смысле, он получает н е н а я з ы к е , и более того - что некоторую такую информацию и н е л ь з я сообщить н а я з ы к е в о о б щ е или каким-то обозримым, эффективным образом. Этот вопрос практически не исследован, но следует сознавать такую возможность/34, разрядка моя-И.Г./.

Не останавливаясь на собственно несогласованности этих двух суждений, обратимся к 1-му. Ни на одном из многих сотен племенных и даже многих более крупных и развитых языках, нельзя, например, обеспечить общения в обсуждаемой предметной области. Во 2-м суждении его автор, ссылаясь на недостаток исследований/что абсолютно верно/, допускает лишь теоретическую возможность существования информации, которая важна для человека, но не может быть ни воспринята, ни обработана, ни создана с помощью "Я". Но разве не очевидно, что принципиально невербальны/и не могут быть вербально "переведены"/музыка, живопись, искусство балета, скульптура? Разве существуют вербальные описания процессов и результатов деятельности дегустаторов вин, духов, сортировщиков ткани и др. по цветовым оттенкам, обозначаемых условными номерами ГОСТов или обозначениями типа "духи дегтярной тяжелой гаммы с добавлением легких компонентов цветочных типов"? И разве может любой высокоразвитый НЯ претендовать на у н и в е р с а л ь н о с т ь своих номинативных возможностей, если неуклонный рост и пересмотр терминологии, создание многочисленных/формально-логических и др./ систем диктуется именно неуниверсальностью НЯ или Я? Если же говорить о лингвоуниверсалиях/о подлинных, а не "частичных"/, то подавляющее большинство из них могло быть постулировано априорно. На наш взгляд, исследования в этой области ценны именно отрицательными результатами, заставляющими ставить и решать вопрос, что же именно обеспечивает инвариант при переводе текстов с одного "НЯ" на другой, и чем объясняется принципиальная возможность для достижения действительно у н и в е р с а л ь н ы х "и"-возможностей для носителей любых "НЯ".

5-е: "и" генетически старше "нк" так, что "я" является

функцией от "И" на всем протяжении существования человечества и в статусе индивидуального "И". Философски I-я часть нашего допущения опирается на тезис Ф.Энгельса: "С н а ч а л а труд, а з а т е м и вместе с ним членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны п о с т е п е н н о превратился в человеческий мозг"/26/, разрядки мои - И.Г./Ф.Энгельс писал также о рассудочной деятельности, "все виды" которой в своей основе "общие" для высших животных и человека. Поскольку трудом можно назвать не "трудообразную" деятельность инстинктивного типа/строительство гнезд или рытье нор/, а заранее планируемую, вариативную, коррективную совместную/т.е. социально значимую/ деятельность, то такой труд предполагает уже наличие "И". В своих работах последнего времени приматолог Л.А. Фирсов/33/, историк В.В.Алексеев/1/, философ С.М.Шалютин/35/, лингвист Б.А.Серебrenников/30/, биолог Л.В.Крушинский/23/ и многие другие специалисты приводят новые, хорошо аргументированные доводы, подтверждающие суждение Ф.Энгельса и возможность существования "наглядного И", "наглядно-образного И", "практического И", функционирующего не на базе "Я". Исследованию данного вопроса/как и других, обсуждаемых в данной статье/ посвящена и наша работа/9/, и последняя/посмертная/ публикация Б.В.Якушина/36/. Полностью соглашаясь с Ю.М.Лотманом в том, что оппозиция "человек-животное" абсолютизируется априорно, добавим: вопреки научным результатам. Ю.М.Лотман отмечает "неясность самого понятия "интеллект"/25/, но это не мешает ему строить гипотезу, согласно которой это неясное понятие включается в ряд других, и между всеми членами ряда устанавливается/типотически / изоструктурные и изофункциональные отношения, представления о подобии. Следовательно, даже неясность самого понятия/не говоря уже о четкой вербальной формулировке!/ позволяет на определенном уровне руководствоваться подсознательно-интуитивными операциями, безусловно входящими в "И"- деятельность.

При желании можно исчерпывающе перечислить список задач, которые не могут быть решены антропоидами, но решаются человеком, скажем, начиная с возраста 4-х лет. Гораздо сложнее /и важнее/ экспериментально показать и теоретически осмыслить ту разницу/интуитивно нами ощущаемую/, которая отличает "И"-возможности 2-х-3-х - летнего человека от таковых взрослой обезьяны. Данные относительно способности антропоидов к знаковому поведению самым существенным образом, на наш

взгляд, свидетельствуют в пользу обсуждаемого 5-го допущения.

6-е: "Всякий Р-акт является творческим, эвристическим." Г.В.Колшанский/см. приведенную выше цитату из его статьи/ использует, как и многие другие, атрибут "творческий" в качестве постоянного при сочетании "речемыслительная деятельность". Поскольку в цитированной статье несколько раз приводится пример порождения текста "Я сегодня пойду в театр"/33/, то, видимо, имеет смысл поставить вопрос: является ли процесс и результат порождения такого/и подобного/ текста действительно творческим актом? И если да, то чем является процесс порождения строчки А.Блока "Я в дольний мир вошла, как в ложу"? Отличается ли/в смысле участия творческого/ гипотетическое продолжение 1-го предложения/...и поэтому не смогу закончить статью/ от продолжения строки А.Блока: "Театр взволнованный погас. И я одна лишь мрак тревожу живым огнем крылатых глаз"/4/? Интуитивно ясно, что отличается. Но тогда, вероятно, следует либо отказаться от привычного эпитета "творческий" ко всякому Р-акту, либо попытаться установить градацию внутри всего, что мы привыкли снабжать указанным эпитетом. Я лично мог бы доказать, что в настоящей статье нет ни одного фрагмента/исключая цитаты из А.Блока/, который бы не состоял из комбинаций ранее известных мне и читателям синтагм. Если учесть, что диалоговые компьютеры хранят в своей вербальной памяти тысячи слов и словообразующих морфем, правил их синтаксирования, но не могут ими так пользоваться, как бы нам этого хотелось, то стоит задуматься: а не целесообразнее ли хранить вероятностно организованные перечни синтагм и правила их комбинации "слева" и "справа"? Фильтровальное устройство, запрещающее, скажем, строить цепочку "при повышении скорости"/синтагма 1/ + "ускорение уменьшается"/ синтагма 2/, могло бы помочь и порождению, и интерпретации правильных текстов. Если оставить свободными/без запретов/ часть связей для принципиально возможных сообщений/т.е. обозначения возможных событий/, то компьютер научился бы отличать текст, "повторяющий пройденное" от текста, сообщающего нечто новое.

7-е: В.П.Зинченко, протестующий против термина "искусственный интеллект", констатирующий наличие лишь "смутных представлений" о том, что такое "творческий", указывает все же, что "Главной чертой человеческого интеллекта является способность к творчеству. Очевидно, по этому параметру и следует сопоставлять интеллект естественный и искусственный"/20/.

И далее: "Почему каждое поколение компьютеров или каждая не-тривиальная программа должна называться мыслительной?/20/. Предлагается: "Компьютер следовало бы назвать не искусственным интеллектом, а инструментом интеллектуального действия или инструментом интеллекта"/20/. Но ведь компьютер мы называем именно "искусственным интеллектом", как говорим о механической "руке" манипулятора или о "ноге" шагающего экскаватора. Но существеннее для нас выяснение вопроса в том же плане, в каком мы говорили о творчестве и "творчестве" Р-актов: всякое ли интеллектуальное действие мы вправе считать творческим? Не нужна ли здесь градация? Не имеет ли смысл и здесь провести разделение между "творческим" и "нетворческим"? Всякая человеческая деятельность глобально квалифицируется как творческая. Но как только появляется механизм, функционально заменяющий или вовсе вытесняющий человеческий труд/и соответствующие несомненные И-акты/ - перенесение тяжести, оформление билета на самолет, обработка детали станком-роботом с программным управлением и т.д. и т.п., - выясняется, что "механизм заменил человека, освободив его от нетворческого труда". Игра в шахматы и по сей день считается не просто интеллектуальной, но и творческой, развивающей. Читаем в журнале 1984 г.: "Была разработана национальная программа/речь идет о программе правительства Венесуэлы - И.Г./, включающая 14 проектов. Один из них, "Шахматы", осуществленный под руководством психологов /по рекомендации ЮНЕСКО и Международного союза психологических наук - И.Г./, направлен на развитие шахматного мышления у школьников 7-9 лет и исследование возможности переноса такого мышления в другие области"/24/. Известно, что ныне шахматный компьютер играет на уровне перворазрядника и, следовательно, может частично заменить тренера-человека. Стало быть, функционально /не сущностно/ ЭВМ заменяет естественный "и", а поэтому и вправе носить наименование "ИИ". Что касается действий человека, то огромная их часть представляет реализации установок/в смысле Д.Н. Узнадзе/, автоматизированных навыков, ритуалов, жестко связанных с типовыми ситуациями и т.п.; это нетворческие и часто несознаваемые цепочки действий/установки реализуются подсознательно/. Здесь невозможно говорить об их объяснительной связи с вербализацией: автоматическое выполнение ряда действий, как правило, сопровождается либо другим И-актом /человек "думает о чем-нибудь другом"/, либо сочетанием И-акта с Р-актом/"разговаривает о постороннем во время работы"/.

Если бы автоматические действия были бы И-актами или сочетаниями И-Р-актов, то в мозговом субстрате "И" и "ИЯ" происходили бы интерференции, препятствующие реализации того и другого. Если же интерференции не происходит, то хотя бы одна составляющая не относится ни к "И", ни к "Р-актам". Метод установления наличия/отсутствия такой/или подобной/ интерференции для выяснения характера связи "И" - "Я" /"Р-акт"-"И"-акт/ был разработан Н.и. Минкиным в 1960 г./15/ и, на наш взгляд, остается едва ли не основным экспериментальным методом, с помощью которого можно вести исследования.

3.

Является ли процесс переработки текстовой поверхностной структуры связанным obligatorно с мыслительным процессом? Наблюдения за работой профессиональных машинисток, стенографисток, наборщиков/Ю/ и необходимые эксперименты показали отрицательный результат. В процессе работы они могли либо инициативно вести разговор друг с другом/на темы, далекие от текстовой информации/, либо хорошо усваивать на слух радиоинформацию с последующим воспроизведением услышанного. Это было невозможно при перепечатке текстов со специально деформированной поверхностной структурой /грубые нарушения привычных синтаксических конструкций, окказиональные синтагмы/. Таким образом, можно утверждать, что: а/квази-Р-акты/набор, машинопись, стенография/ могут представлять собой цепь автоматических действий, сопряженных исключительно с поверхностной структурой текста и слечения ее с таковой в "ЯК". "И" в такого рода квази-Р-актах не участвует. Нечто подобное наблюдается и в процессе записи лекций студентами/II/. б/Жесткой связи между "И" и "ЯК" не наблюдается по крайней мере в ряде условий. При осмысленном чтении или восприятии речи с пониманием происходит, конечно, переработка информации. В чем она заключается? По п.и. Минкину: "...если в процессе мышления применяется тот же язык, что и в экспрессивной речи, то происходит мало понятное удвоение... Расшировка смысла речи достигается через отнесение сигналов к предметной ситуации. Для этого нужно данную ситуацию или воспринимать непосредственно или вызвать из памяти такие наглядные представления, которые были бы эквивалентны понимаемой предметной ситуации. Таким образом, наглядное представление становится дешифратором смысла речевых символов. Если высказывание столь абстрактно, что наглядно непредставимо, конструируются условные схемы, в которых можно закодировать высказывание.

любой степени общности и отвлеченности. Такая цепь наглядно-схематичных представлений образует знаковую систему, выполняющую функцию специфического языка внутренней речи. В этом коде и осуществляется процесс мышления"/16; разрядка автора - И.Г./ . Было показано, что в синхронизированном процессе прослушивания текстов/различных тематик/ и обработки наглядной информации/серии связанных рисунков Х.Бидструпа/ не обнаруживается интерференции: испытуемые пересказывают содержание текстов и усваивают смысл графических серий. Дело не в том, что каналы информации разные - при предъявлении зрительно и на слух разных текстов интерференция выступала очень ярко, воспринятое не усваивалось. Следовательно, тексты/вербальные/ сначала обрабатывались в их поверхностных структурах, а потом поступали в УПК /универсально-предметный код/ Н.И.Жинкина. Рисунки же вообще вербально не обрабатывались, не поступали в субстрат "ЯК" головного мозга, а сразу осмысливались в УПК. Таким образом, сформулированное Н.И.Жинкиным допущение относительно механизма мышления подтверждается.

Мы не согласны с Н.И.Жинкиным лишь в одном: он подчеркивает субъективный характер кода мышления, говоря о том, что "каждый мыслящий человек" вырабатывает свой код. Если бы И-акты и Р-акты индивидов были бы свободны от регулирующей силы социума, то, возможно, субъективное в коде мышления стало бы настолько автономным, что взаимопонимание было бы чрезвычайно затруднено. Мы полагаем, что и биологическое в человеке, и общесоциальное в нем допускает в его "И" и "ЯК" лишь более или менее существенные варианты при сохранении инвариантной, универсальной для всех индивидов системы отражения окружающего мира и ориентирования в нем. Эта инвариантная система, не зависящая от специфики "НЯ" настолько, что принципиальных различий между "НЯ" значительно больше, чем таковых в коллективных культурах, обеспечивает и взаимопонимание людей, и принципиальную переводимость разноязычных текстов. Потеря существеннейшей эстетической информации при переводах художественно-литературных текстов - очевидный факт, но он относится куда больше к специфике "ЯК", чем к специфике "И".

4.

С тех пор, как Л.С.Выготский изложил свою концепцию, в области исследований процессов "вербализации" и "деверсали-

зации", было сделано много существенно нового А.А.Леонтьевым, А.Р.Лурией и др./3; см.библиографию/. На основе полученного материала и нами была предложена схема коммуникации /12/, которую можно повторить и здесь без подробных комментариев:



где невербальные компоненты коммуникантов- \bar{V}_1 и \bar{V}_2 , функционирующие в УПК или в функциональном базисе речи, в мыслительном коде /НКМ/. \bar{V}_K - невербальные коммуникативные компоненты, т.е. жесты, позы, мимика, неречевые фонации междометного типа V - вербальные компоненты либо в коммуникации /внешне/, либо "вербализованные", подготовленные к экспрессивному использованию. K - коммуникация /в собственном смысле/, и НК, входящие в нее можно обозначить НКК. Сюда входят не только \bar{V}_K , но и экстралингвистические условия ситуации, непосредственно воспринимаемые и используемые коммуникантами в Р-акте. При этом наблюдается, например, указательные и эмоциональные жесты, фонации и др. Другие фрагменты объективной реальности, образующие уже накопленный /до Р-акта/ опыт, включенный в "запас пресуппозиций", мы относим к НКМ. Роль НКК ясна. Конкретные возможности жеста, мимического движения не просто "дополнять" вербальную часть Р-акта, но "заменять" любые члены предложения или высказывания целиком - все это было нами рассмотрено в ряде публикаций, включая и названные выше. Повторить имеет смысл, видимо, существенный факт, полученный экспериментально: на деле не \bar{V}_K "заменяет" V_K , а V_K "заменяет" \bar{V}_K , если его недостаточно; \bar{V}_K разворачиваются в коммуникации раньше, чем начинается процесс внешней вербализации. Это - свидетельство сохранения рудиментов первичного Я-жестов и эмоциональных фонаций /12/. Л.А.Фирсов пишет, что его собственные исследования приводят к мысли, что есть "основания все формы двигательной активности, а также врожденные специализированные коммуникативные сигналы отнести к первичному языку животных и человека. Наряду с этими формами коммуникации, антропиды и в течение первых месяцев человеческий ребенок формируют в порядке социального наследования вторичный язык, состоящий из абстракций различной сложности"/33/. "Рудимент" совершенствуется в системах ораторского искусства, пантомимы и хореографии. А постулирование

универсальности "Я" осуществляется на фоне вытеснения Я-текстов, а также текстов в системах условно-символических структур непосредственно наглядной информацией /телевидение, кино, схемы/. Возможно, переработка НЯ-текстов в большом количестве обременяет разрешающие способности человеческой ЯК. Да и работа над диалоговыми системами "человек-компьютер" отчасти предполагает вытеснение машиной "говорящего человека".

5.

Функциональным базисом речи мы называем некоторую систему "между" 1-й и 2-й сигнальными, систему обеспечивающую взаимодействие между ними, надстроившуюся над 1-й еще до того, как сформировалась зрелая 2-я, и до того, как сформировался УПК. Н.И.Жинкин правильно указывал, что УПК не имеет смысла без НЯ; мы бы добавили, что без функционального базиса речи УПК не имеет основы. Этот базис формирует предпонятийную /"протопонятийную" по А.Валлону, 5/ систему внутреннего общения и абстракции, предшествующую понятийной. Дело в том, что сама 1-я сигнальная система /ощущения, восприятия, представления/ еще не способна, насколько нам известно, ни к созданию подробной классификации окружающей реальности, ни к формированию способностей к знаковому поведению, более сложному, чем реакция на сигнал в виде сигнала. Ограниченный биологией круг потребностей 1-сигнального животного определяет достаточно жесткое и сравнительно простое отношение к реальности, выделяя в нем довольно диффузные бинарные группы: "опасно - безопасно", "свой-чужой", "съедобно-несъедобно" и т.п. Но чем выше организация, тем более дробно членение; им охватывается уже не только ряд, имеющий биологическое значение, но и объекты реализации "исследовательского рефлекса", а таковыми могут быть любые объекты, находящиеся в зоне внимания, досягаемости и возможности "игры" с ними. У антропоидов этот рефлекс развит значительно выше, чем, например, у мыши или у кошки. И знаковые потенции у антропоидов несравненно выше. Но ведь у всех животных нет 2-сигнальной системы. Чем же обеспечивается разнообразие собственно видовых коммуникативных возможностей и их обучение человеком системам коммуникации? Мы предполагаем, что функциональный базис речи у антропоидов уже есть.

Как маленькие дети, еще не владеющие собственной речью, понимают словесную инструкцию? Как в условиях языкового дефицита дети успешно решают задачи по группировке незнакомых предметов по признакам, которые не могут быть обозначены вер-

бально?/13/ Мы считаем, что все эти функции выполняет функциональный базис речи, подготавливающий протопонятия к номинации. А так как проще всего усваиваются примарно мотивированные обозначения/типа звукоподражаний/, то именно поэтому дети так охотно их запоминают и даже сами изобретают. К звукоподражаниям способны и попугаи, и скворцы, и тигры: этот механизм чрезвычайно древен. Внешней моторикой функционального базиса являются: а/НБК и б/звукоподражания как способ номинации и коммуникации; сюда прибавляется также идеофоника. Позднее эмоциональные фонации и звукоподражания станут основой звуковой речи, а другие НБК/вместе с эмоциональными фонациями/ останутся в роли обязательных компонентов вербальной коммуникации, т.е. станут речевыми универсалиями. Последние вместе с механизмом звукоподражания являются подлинными универсалиями Р-деятельности на любом НЯ.

Ю.М.Лотман, предлагая свою гипотезу изучения "интеллектуального устройства" для нужд ИИ, предлагает тем самым "путь сверху", "от результата". Наша гипотеза, заключающаяся в том, что ИИ должен обладать машинным аналогом I-й системы/перцептрон/, 2-й системы/коммуникативный язык и функционального базиса речи, обращена к "нижним этажам" и поддерживает идею создания эволюционирующих систем.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Алексеев В.В. Становление человека: на пути к слову. — Знание — сила, № 8, 1983, с.23.
2. Альбрехт Э. Критика современной лингвистической философии. М.: Прогресс, 1977.
3. Ахутина Т.В. Нейро-лингвистический анализ динамической афазии. М., изд. МГУ, 1975, с.122-138.
4. Блок А.А. Соч. в 2-х т., т.1, М.: Худ.лит., 1972, с.334.
5. Валлон А. От действия к мысли. М.: ИЛ, 1956, с.16.
6. Виготский Л.С. Мышление и речь. Собр.соч., т.2, М.: Педагогика, 1982.
7. Головин Б.Н. Введение в языкознание. М.: Высшая школа, 1983, с.13.
8. Горелов И.Н. Проблема "глубинных" и "поверхностных" структур в связи с данными психолингвистики и нейрофизиологии. Изв. АН СССР, серия лит. и яз., т. XXXVI, 1977, с.165-176.
9. Горелов И.Н. Проблема функционального базиса речи. Докт.дисс., М., 1977.

10. Горелов И.Н. О проявлениях автономности планов выражения и содержания при одновременном решении двух вербальных задач.- В кн.: Материалы III Всесоюзного симпозиума по психолингвистике. М., 1971, с.72.
11. Горелов И.Н. Проблема функционального базиса речи в онтогенезе. Изд. ЧГИИ, Челябинск, 1974, с.3-40.
12. Горелов И.Н. Невербальные компоненты коммуникации. М.: Наука, 1980, с.4-25; 25.
13. Горелов И.Н. О возможности различения, запоминания и классификации объектов при отсутствии субъективной номинации для них.- В кн.: Проблемы психолингвистики. М., 1975, с.20-30.
14. Дубровский Д.И. Информация. Сознание. Мозг. М.: Высшая школа, 1980.
15. Жинкин Н.И. Исследование внутренней речи по методике центральных речевых помех.- Изв. АН РСФСР, №13, 1960.
16. Жинкин Н.И. Ответ С.Я. Бурштейн.- Ин. яз. в шк., №2, 1966, с.104-105.
17. Залевская А.А. Проблемы организации внутреннего лексикона человека. Изд. КГУ. Калинин, 1977.
18. Залевская А.А. Вопросы организации лексикона человека в лингвистических и психолингвистических исследованиях. Изд. КГУ, Калинин, 1978.
19. Залевская А.А. Психолингвистическое исследование принципов организации лексикона человека. Автореф. докт. дисс. Л., 1980.
20. Зинченко В.П. Искусственный интеллект и парадоксы психологии.- Курьер ЮНЕСКО, февраль 1984, с.31; 33; 32; 32.
21. Кибрик А.Е. К построению лингвистической модели коммуникативного воздействия.- В кн.: Уч. зап. Тартуского университета. Труды по искусственному интеллекту, № 654, Тарту, 1983, с.22.
22. Колшанский Г.В. О языковом механизме порождения текста.- Вопросы языкознания, №3, 1983, с.51.
23. Крушинский Л.В. Биологические основы практической деятельности. М.: Наука, 1977.
24. Курьер ЮНЕСКО, февраль 1984, с.10.
25. Лотман Ю.М. Культура и текст как генераторы смысла.- В кн.: Кибернетическая лингвистика. М.: Наука, 1983, с.23.
26. Маркс К. и Энгельс Ф. Соч. т.20, М., с.490.
27. Павлов В.М. Проблема языка и мышления в трудах В.Гумбольдта и в неогумбольдтианском языкознании.- В кн.: Язык

- и мышление. М.: Наука, 1967, с. 152-161.
28. Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. М.: Наука, 1982, с. 15.
 29. Психологический словарь. М.: Педагогика, 1983, с. 337.
 30. Серебренников Б.А. О материалистическом подходе к явлениям языка. М.: Наука, 1983, с. 112; 86-87.
 31. Соколов А.Н. Внутренняя речь и мышление. М.: Просвещение, 1968, с. 230.
 32. Уорф Б. Отношение норм поведения и мышления к языку. - В кн.: Новое в лингвистике, т. I, М.: Иностранная лит., 1959.
 33. Фирсов Л.А. И.П. Павлов и экспериментальная приматология. Л.: Наука, 1982; с. 142.
 34. Фитиалов С.Я. Лингвистические аспекты моделирования понимания естественного языка. - В кн.: Уч. зап. Тартуского гос. ун-та., вып. 654, Тарту, 1983, с. 72, 78-79.
 35. Шалютин С.М. Язык и мышление. М.: Знание, 1980, с. 15.
 36. Якушин Б.В. Происхождение человека и языка в процессе трудовой деятельности. - В кн.: Онтология языка как общественного явления. М.: Наука, 1983, с. 37-104.

NON-VERBAL COMPONENTS OF THOUGHT AND COMMUNICATION AND FUNCTIONAL BASIS OF SPEECH

I. Gorelov

Summary

The author suggests some theoretical assumptions concerning the character of the interaction "language-thought". Proceeding from the works by Soviet psycholinguists and a number of his own experiments the author comes to the conclusion that it is necessary to distinguish national specific structures of communication language from universal mechanisms of thought (inner speech). The system ensuring pre-conceptual thinking has its own signals ("primary communication language") called by the author "functional basis of speech". The national ("secondary") language is built on this basis. The author supposes that artificial intelligence sets should have the following blocks: analogous to the national language, to human perception complex and to the functional basis of speech.

РОЛЕВАЯ МОДЕЛЬ МЕЖЛИЧНОСТНОГО ОБЩЕНИЯ

А.Б. Добрович

В данной работе эмпирической основой для моделирования общения (а также область непосредственного приложения формируемой модели) является практика психотерапии, индивидуальной и групповой. С этих позиций, 1. диалог рассматривается как четырёхфазный процесс ролевого взаимодействия партнеров; 2. предпринимается анализ структуры этого взаимодействия; 3. в соответствии с тем, каковы особенности диалога в каждой из его фаз, выделяются семь теоретически представимых уровней общения: от низшего (примитивного) до высшего (духовного). 4. Реальный диалог осмысливается как многоуровневая ("полифоническая") коммуникация. 5. На основе представлений о коммуникации "низких" уровней постулируется возможность построения модели группового общения в так называемой примитивной группе и намечается теоретический континуум форм групповой организации людей.

Развертываемые ниже соображения не претендуют, разумеется, ни на окончательность, ни на исчерпывающую полноту.

1.1. Контакт понимается нами как специфическое взаимодействие партнеров (субъектов общения), за единицу которого можно принять элементарную транзакцию: посыл коммуникативного стимула, или коммуниката, от А к В; посыл ответного коммуниката от В к А. (Ситуации, в которых не удастся выделить факт обмена коммуникатами, с этой точки зрения, под понятие контакта не попадают). Форма коммуниката может быть вербальной, невербальной (взгляд, жест) и смешанной. Содержание коммуниката в простейшем случае сводится к выражению заинтересованности — незаинтересованности в партнерстве (наложение связи — пресечение связи). В этом сказывается природа контакта: он выступает как способ удовлетворения индивидуальных и социальных потребностей.

Уже элементарная транзакция представляет собой парный поведенческий акт, процесс "согласованных соизменений поведения" /8/. Как известно, поведенческий акт поддается теоретическому подразделению на 4 фазы: импульс, перцепция, дейст-

вие и конsummация /6/. Для отдельно взятого субъекта трансакции первой фазе соответствует направленность на партнерство (изготовка к коммуникативному действию), второй - отражение партнера (перцепция тех его черт, которые субъективно значимы для последующего обмена коммуникатами), третьей - сам этот обмен, четвертой - угашение изготовки к коммуникативному действию (т.е. отмена первой фазы).

Первая фаза у партнера А нередко возникает вследствие того, что партнер В уже находится в третьей фазе, т.е. посылает А свой коммуникат. Тогда из первой фазы А автоматически переходит во вторую, отражая партнера (тогда продолжает оставаться в "своей" третьей фазе). Далее А столь же автоматически переходит в "собственную" третью фазу: он с неизбежностью выдает ответный коммуникат, хотя бы содержание последнего сводилось к незаинтересованности в контакте. Так один из партнеров "приводит" другого в общую для них третью фазу. Для обеих она соединена петлей обратной связи с предыдущей, второй фазой, что означает следующее. Посылая коммуникат, объект уже имеет прогноз ответа и изготавливается к сопоставлению реального ответа с прогнозируемым; принимая коммуникат, субъект сопоставляет фактические данные о партнере с данными предварительно произведенной перцепции; в любом случае имеет место, по существу, возврат ко второй фазе. Третья фаза соединена петлей обратной связи также с первой: не удовлетворяющий хотя бы одного из партнеров обмен коммуникатами заново стимулирует в нем изготовку к коммуникативному действию, а затем перцепцию (в новом контексте) и очередной посыл коммуникативного стимула (нового содержания); так единичная трансакция разворачивается в диалог, представляемый в виде серии взаимосвязанных трансакций, не имеющих четвертой фазы. В ходе диалога фазы каждой трансакции для обоих партнеров синхронизируются, превращаясь, соответственно, в 1) взаимонаправленность партнеров, 2) их взаимоотражение и 3) взаимоинформирование. Последняя из трансакций диалога обречена на завершающую фазу: 4) взаимоотключение /3/. В случае, если угашение изготовки к коммуникативному действию у партнера А началось раньше, чем у В, первый в серии трансакций, предшествующих концу диалога, своими коммуникатами стремится угасить эту изготовку у второго, т.е. фактически "приводит" его к фазе взаимоотключения. Хотя перечисленные фазы парного поведенческого акта (каковым является общение) были отнесены к отдельно взятой трансакции, этими фазами можно

охарактеризовать и диалог в целом, имея в виду обобщенные особенности взаимонаправленности, взаимоотражения и взаимоинформирования. Четвертая фаза последней трансакции, подготавливаемая заранее, является не менее существенной характеристикой диалога.

1.2. Ведение диалога предполагает ролевое взаимодействие партнеров, проявляющееся уже в том, что каждый из них попеременно исполняет то роль информирующего, то роль информируемого. Понятие психологической роли требует, однако, более полного осмысления. Под исполнением психологической роли мы понимаем построение субъектом своего поведения ("здесь и сейчас") с учетом ожиданий реального и/или воображаемого партнера, включая собственные ожидания субъекта. Этот учет отнюдь не означает систематического подтверждения ожиданий; возможны систематические действия вопреки партнерским ожиданиям, но при этом субъект в норме предвидит последствия таких действий.

Чтобы пояснить сказанное, сопоставим исполнение психологической роли с исполнением роли актерской. Находясь в актерской роли, субъект в каждый момент исполнительства одновременно учитывает целый ряд предъявляемых ему ожиданий. Прежде всего, это ожидания драматурга, задавшего в данный момент пьесы вполне определенный, а не какой-либо иной текст и эпизод. В качестве партнера, предъявляющего ожидания, драматург персонифицирован для субъекта в виде некой инстанции его собственного "Я" (пьеса выучена наизусть). Далее, это ожидания режиссера, с которым на репетициях были согласованы все мизансцены; режиссер для актера в момент исполнительства также персонифицирован вышеуказанным способом. В-третьих, будучи непосредственным исполнителем актерской роли, субъект неизбежно выступает в качестве сорежиссера каждой мизансцены, предъявляя в ней соответствующие ожидания самому себе. В-четвертых, он непрерывно учитывает ожидания реальных партнеров по спектаклю, согласуя их состояния со своим /4/. Наконец, в-пятых, он учитывает ожидания зрительного зала, получая, тем самым, обратную связь в сценическом творчестве.

При исполнении психологической роли "пьесой" для субъекта в каждый момент оказывается ситуация - насколько он отобразил и понял её. В этом смысле "драматургом", чьи ожидания он должен учитывать, является он сам, точнее, определенная инстанция его "Я". "Режиссура" осуществлена системой воспи-

тания, предписывающей субъекту то или иное поведение в ситуациях данного типа. Индивидуальная "сорежиссура" — это закрепившиеся в ходе жизни ожидания, которые субъект в данной ситуации склонен предъявлять самому себе. "Режиссер" и "сорежиссер" персонифицированы для субъекта в виде специфических инстанций его "Я", и таким образом, подобная аутокоммуникация поддается описанию как род партнерства. В то же время, поскольку исполнение психологической роли происходит в реальном диалоге, субъект, отображая реального партнера, улавливает вполне определенные ожидания с его стороны и, тем самым, формирует общую с партнером картину ситуации. Иначе говоря, реальный партнер оказывается соавтором "пьесы". Ожидания реального партнера могут также модифицировать закрепленные воспитанием и Я-концепцией субъекта шаблоны поведения в данной ситуации, и следовательно, реальный партнер участвует как в "режиссуре", так и в "сорежиссуре" поведения субъекта "здесь и сейчас". В то же время реальный партнер при исполнении субъектом психологической роли соответствует сценическому партнеру при исполнении актерской. Что касается "зрительного зала", то его миссию в данном случае выполняют реальные свидетели происходящего диалога и/или воображаемые субъектом дополнительные участники контакта (интрапсихическая "аудитория"). Такова, на наш взгляд, общая структура исполнения психологической роли.

1.3. Поскольку монолог может рассматриваться как скрытый диалог /1/, не будет натяжкой утверждать, что исполнение психологической роли есть модус личностного бытия, заставляем ли мы личность в момент внешней коммуникации (монолог, диалог, полилог) или в момент аутокоммуникации. Последнее представимо следующим образом: субъект в роли "Я" коммуницирует с воображаемым партнером, чью роль он же сам исполняет на очередном (или на предыдущем) шагу по отношению к собственному коммуникативному послы. Среди воображаемых партнеров субъекта, или "персонажей", следует особо выделить отдельные инстанции ("ипостаси") его собственного "Я", и тогда одна из возможных форм аутокоммуникации может иметь следующий вид: нынешнее "Я" вступает в диалог с "Я" прошлым или "Я", спрогнозированным в будущее; фактическое "Я" — с "Я" идеальным, и т.п. Процесс аутокоммуникации, сопоставимый с театром одного актера и "магическим театром" Германа Гессе, особенно нагляден у детей раннего возраста, когда речь лишь начинает интериоризироваться. Например, ребенок обращается

к кукле, имитируя тон матери, а затем произносит реплику от лица куклы, воспроизводя собственный стиль ответа матери. Можно думать, что после окончательной интериоризации речи, иначе, с появлением собственно внутренней речи /2/, базисная структура этого ролевого процесса сохраняется.

Однако аутокоммуникация феноменологически существенно отличается от внешней коммуникации. Внутренние "режиссура", "сорежиссура" и "аудитория" субъекта, имплицитно ориентированные на реализацию или защиту его витальных и социальных установок, способны заметным образом исказить "пьесу", т.е. понимание и истолкование текущей ситуации. Поэтому при стремлении вести себя адекватно ситуации субъект особенно четко выделяет в своем восприятии реальных партнеров взаимодействия и актуализирует в сознании (в качестве персонажей) те инстанции своего "Я", которые имеют конвенциональные взаимопересечения с картиной мира этих реальных партнеров. Можно выразиться так, что сознание субъекта претерпевает в этом случае "внешнекоммуникативный сдвиг". Неспособность отличать внутреннее партнерство от реального, учитывать ожидания реальных партнеров и устанавливать общую с ними картину мира, т.е. взаимодействовать с ними в общей "пьесе", ведет к тому, что субъект "проваливает" исполнение психологической роли, как иной актер — исполнение актерской. Это особенно бросается в глаза в случаях глубокой шизоидии или процессуальной шизофрении, когда явный "аутокоммуникативный сдвиг" (т.е. обратный упомянутому выше) лишает субъекта возможности кооперативных контактов и фактически превращает его жизнь в "трезн наяву".

2.1. Предпримем теперь более углубленный пофазный анализ диалога. Для вступления в фазу взаимонаправленности сознание каждого из партнеров должно претерпевать внешнекоммуникативный сдвиг. Возникающая установка на внешнюю коммуникацию (5) может основываться как на индивидуальной потребности контакта, так и на конвенционально обусловленной обязанности ответа партнеру. Конкретный партнер в этой фазе еще не отображен в психике субъекта, но уже представлен в ней как некая схематическая субъективная проекция. При диалоге, соответствующем конвенциональным нормам /6/, эта проекция представляет собой образ "другой личности", или лица, в принципе, сопоставимого с "Я". Одновременно в данной фазе определяется предварительная ролевая позиция субъекта, что необходимо оговорить особо.

Ролевая позиция определяет социальное взаимоотношение партнеров контакта. Речь идет о "пристройке" одного субъекта к другому "сверху", "рядом" или "снизу" /4/. Иным способом ролевая позиция описывается в транзакционном анализе /7/: "Я" каждого партнера подразделено на Родителя, Взрослого и Дитя. Обращение А к В с позиции Родителя соответствует пристройке "сверху", с позиции Взрослого - пристройке "рядом", с позиции Дитяти - пристройке "снизу". В первой фазе диалога пристройка как таковая, естественно, еще не реализована, однако налицо известная predisposition к ней. Конвенциональные нормы общения предписывают в первой фазе диалога predisposition к пристройке "рядом".

Вступление в фазу взаимоотражения для каждого из партнеров диалога означает следующее: во-первых, необходимо отобразить (принять) психологическую роль, исполняемую собеседником, включая его ролевую позицию; во-вторых, следует отрефлексировать собственную психологическую роль, как бы став на место собеседника и глядя на себя его глазами. Дальнейший анализ происходящего требует от нас условной категоризации психологических ролей /3/, к чему мы и переходим.

2.2. Социальной ролью будем называть построение субъектом своего поведения "здесь и сейчас" с учетом ожиданий общества к человеку, находящейся в данной социальной функции. Общество персонифицировано для субъекта в виде соответствующей инстанции его "Я", т.е. имеет место аутокоммуникация на основе интериоризированных, закрепленных в прошлом опыте и автоматизированных реальных коммуникаций субъекта в обществе. Социальную роль, как следует из сказанного, необходимо отличать от социальной функции: последняя есть категория социологическая, а не психологическая. Так, выполнять функцию главы семьи еще не значит исполнять психологическую роль Главы семьи, т.е. строить свое поведение в семье с учетом принятых в данном социуме конвенций о "должной" для главы семьи манере общения с домашними. Впрочем, виды социальной роли частично совпадает с обозначениями социальных функций: это Начальник и Подчиненный, Мастер и Ученик, Творец и Поклонник искусства, Обслуживающее лицо и Клиент, Глава семьи и Член семьи, и т.д. и т.д. Если субъект в определенной социальной функции "выпадает" из соответствующей социальной роли (например, будучи Обслуживающим лицом, ведет себя в контактах как Начальник), это дает повод окружению

считать, что он не подходит для выполнения данной функции.

Входя одновременно и последовательно во множество групп, человек с течением времени начинает в каждой из них исполнять определенную в н у т р и г р у п п о в у ю роль. Под этим понимается построение субъектом своего поведения в в группе с учетом сложившихся в ней ожиданий к нему. Виды внутргрупповых ролей: Лидер и Марионетка, Шалун и Серьезный, Авторитет и Невежда, Покладистый и Вечный спорщик, Наш человек и Отщепенец, и т.д., и т.п. Исполнение той или иной внутргрупповой роли нередко не замечается самим субъектом до тех пор, пока он не выйдет из этой роли. Например, приучивший группу к тому, что он исполняет роль Шута, столкнется с групповыми санкциями, если однажды откажется от этой роли или, тем более, посягнет на роль Авторитета.

Как партнер множества устойчивых диадных взаимодействий человек в каждом из них начинает исполнять определенную м е ж л и ч н о с т н у ю роль, т.е. строить свое поведение с определенным лицом, учитывая установившиеся со временем ожидания этого лица. Виды межличностных ролей: Друг и Недруг, Знакомый и Малознакомый, Обождатель и Обидчик, Опора и Помеха, Ведущий и Ведомый, и т.д., и т.п. Выпадение субъекта из сложившейся межличностной роли осложняет его дальнейшее диадное взаимодействие с данным конкретным лицом.

Как уже говорилось, при исполнении психологической роли субъект постоянно учитывает собственные ожидания к своему поведению. Они обусловлены воспитанием и сложившейся у него Я-концепцией, но также и его темпераментом. Иначе говоря, исполняя социальную, внутргрупповую или межличностную роль, субъект в то же время экспонирует ту или иную (обычно несколько) из своих и н д и в и д у а л ь н ы х ролей. Виды индивидуальных ролей: Смелый и Робкий, Грубоватый и Тонкий, Сообразительный и Тугодум, Отзывчивый и Холодный, Энергичный и Тихоня, и т.д. и т.д. Присущий субъекту репертуар индивидуальных ролей характеризует его как личность, единственную в своем роде. При невозможности исполнить в контакте хотя бы некоторые из своих индивидуальных ролей субъект расценивает диалог как "формальный", "неискренний".

Строго говоря, в данный перечень должна быть внесена и а к т е р с к а я роль, поскольку выдавание искусственной психологической роли за аутентичную ("притворство") используется не в одних только рамках сценического творчества.

Предпринятая категоризация, тем не менее, условна в силу того, что как правило, строя свое поведение "здесь и сей-

час", человек экспонирует роли всех перечисленных категорий — иначе, исполняет актуальную роль, делая лишь преимущественный акцент (по ситуации) на роли той или иной категории (ролевой акцент). При этом наряду с ролью акцентуированной категории, в большей или меньшей мере исполняются роли прочих категорий (ролевой веер). Так, при исполнении некой межличностной роли человек одновременно экспонирует не только ряд своих индивидуальных ролей, но отчасти также свои социальные и внутригрупповые роли (в особенности, если партнер входит в общую с субъектом малую группу). Коммуникативную ситуацию, при которой субъект свертывает свой ролевой веер до роли, относящейся к какой-то одной категории, мы обозначаем как "надевание маски".

2.3. Возвращаясь ко второй фазе диалога, мы можем теперь сказать, что каждому из партнеров общения необходимо в этой фазе а) отразить актуальную роль собеседника с уточнением ролевого акцента и степени раскрытости ролевого веера, б) насколько это возможно, отразить собственную актуальную роль глазами партнера. За счет этого для субъекта в предварительном виде вырисовывается задача предстоящего взаимоинформирования. Согласно конвенциональным нормам общения, такая задача состоит в установлении некоторой общности с партнером и уточнении условий и границ этой общности.

В з а и м о и н ф о р м и р о в а н и е (третья фаза диалога) может протекать, в принципе, в двух вариантах. Первый — конгруэнция — представляет собой нарастающее подтверждение взаимных ролевых ожиданий партнеров, быстрое формирование у них общей картины ситуации и возникновение эмпатической связи друг с другом /6/. Конвенциональные нормы общения требуют при этом известной сдержанности партнеров в разворачивании каждым своего ролевого веера и в выражении своей удовлетворенности контактом. Второй вариант — конфронтация — есть, напротив, одностороннее или обоюдное неподтверждение ролевых ожиданий, расхождение партнеров в понимании или оценке ситуации и возникновение известной антипатии друг к другу. Согласно конвенциональным нормам общения, чувство антипатии должно скрываться, а имеющиеся расхождения следует вербализовать в корректной форме (ролевой акцент отчасти сдвигается на актерскую роль). Разумеется, реальный диалог может представлять собой чередование эпизодов конгруэнции и конфронтации. В рассматриваемой фазе диалога реализуется пристройка

партнеров друг к другу - согласно или вопреки предиспозиции, имевшейся ранее. В этой же фазе "зарождается" (в одностороннем порядке или с обоюдного согласия) завершающая фаза диалога.

Характер взаимоотключения варьирует в зависимости от того, происходит ли оно после конгруэнции или после конфронтации. В первом случае угашение у партнера коммуникативной установки более или менее синхронизированно и сопровождается у обоих чувством удовлетворения. Во втором случае партнер А выказывает В свою незаинтересованность в продолжении диалога; оба испытывают чувство сродни агрессивному. Социальная конвенция, однако, требует при этом от партнера А постепенного и в корректной форме осуществляемого "приведения" В к завершающей трансакции (ритуализированное свертывание диалога).

3.1. На наш взгляд, очерченное выше ролевое взаимодействие партнеров диалога соответствует конвенциональному уровню общения. Данные, получаемые при анализе психотерапевтического процесса, позволяют выделить также дополнительные уровни общения, располагающиеся как "ниже", так и "выше" конвенционального (в смысле сложности и глубины ролевого взаимодействия партнеров).

Примитивный (наиболее низкий) уровень общения. В фазе взаимонаправленности субъект, контактирующий на этом уровне, обнаруживает установку на внешнюю коммуникацию лишь тогда, когда имеет место его собственная потребность в контакте; когда же эта установка инспирируется обращением партнера, она зачастую оказывается недостаточно развернутой. В субъективной проекции предстоящий партнер выступает не как "другая личность", а как объект, который следует использовать в случае его желательности или оттолкнуть в случае нежелательности. Предварительная ролевая позиция субъекта определяется как стремление к пристройке "сверху". В фазе взаимоотражения субъектом принимается не столько целостная актуальная роль партнера, сколько его ролевая позиция в самом общем виде; отсюда - перцепция лишь традиционных шаблонов облика партнера (например, "маленький", т.е. не представляющий угрозы, или "крупный", т.е. превосходящий субъекта физической силой; "в очках и шляпе", т.е. репрезентирующий созерцательность и уступчивость, или "с сигаретой и в кепке", т.е. грозящий бурными реакциями, и т.д., и т.п.). Отображение себя глазами

партнера сводится опять-таки к сопоставлению ролевых позиций. Задача предстоящего обмена коммуникатами рисуется субъекту как пристройка "сверху" к заведомо слабейшему партнеру или "снизу" - к заведомо сильнейшему. В фазе взаимоинформирования конгруэнция протекает как своего рода "прилипание" к партнеру с требованием от него выражений эмпатии и без учета его негативных реакций на это требование; конфронтация происходит лишь со слабым (или лишенным возможности ответных санкций) партнером и проявляется в открытых оскорблениях; при этом партнер практически "лишается слова", т.е. возможности перебить субъекта и высказать собственное суждение. В фазе взаимоотключения, если ранее имел место конгруэнция, субъект не в состоянии (либо не находит нужным) скрыть свою скуку и стремление к окончанию диалога. После конфронтации же он может забросать партнера угрозами, внезапно повернуться к нему спиной и уйти, самовольно прервав диалог, или импульсивно предпринять насильственные действия.

3.2. С т а н д а р т и з о в а н н ы й уровень общения. Субъект, контактирующий на этом уровне, в фазе взаимонаправленности не в полной мере обнаруживает установку на внешнюю коммуникацию, поскольку избегает последней как психотравмы и/или не испытывает в ней потребности. В его субъективной проекции партнер предстает не как "другая личность", а как маска, подобная маске самого субъекта (его исходное стремление - осуществить неизбежный контакт при минимуме общения, используя коммуникативные стандарты взамен исполнения психологических ролей). Его предварительная ролевая позиция отличается амбивалентностью: он готов к пристройке либо "сверху", либо "снизу", но не "рядом", так как последнее потребовало бы искусного ролевого взаимодействия. В фазе взаимоотражения он принимает не актуальную роль партнера, а какую-то отдельную из составляющих ее ролей (т.е. маску) - например, социальную. Себя глазами партнера субъект отражает также в изолированной от остальных роли, т.е. в маске. Задача предстоящего взаимодействия для него состоит в том, чтобы по возможности быстрее "отделаться" от партнера (даже если тот необходим для решения каких-либо проблем субъекта). Поэтому в фазе взаимоинформирования он не разворачивает свой ролевой веер и этим побуждает партнера сделать то же самое. В случае конфронтации он пристраивается к партнеру по принципу "как получится", уступая тому возможность пристройки "сверху", либо внезапно переходя на примитивный уровень общения с открытым

выражением агрессивности ("сбрасывание маски"). В случае конгруэнции такой субъект своей напряженной манерой держаться гасит возникающую у партнера эмпатию и создает у того иллюзию конфронтации вместо конгруэнции. Взаимоотключение после конфронтации (если она не привела к примитивным реакциям) происходит "топорно", без должного привлечения конвенциональных приемов свертывания диалога. После конгруэнции, напротив, наблюдается излишне ритуализированное ("церемонное") прощание. В иных случаях состоявшийся факт конгруэнции и пробужденное ею чувство эмпатии приводят к тому, что описываемый субъект начинает, наконец, испытывать потребность общения; готовность сбросить маску у него появляется именно тогда, когда для партнера интерес к диалогу уже исчерпан. В силу этого наш субъект "застывает в передней", т.е. без видимого смысла продлевает контакт.

3.3. М а н и п у л я т и в н ы й уровень общения. В фазе взаимонаправленности установка на внешнюю коммуникацию (как и на примитивном уровне) развернута лишь в случае собственной потребности в общении. В субъективной проекции партнер выступает как "другая личность", однако предварительная ролевая позиция рассматриваемого субъекта (манипулятора) однозначно определяется как намерение пристройки к партнеру "сверху" любым путем, и прежде всего, путем исполнения актерской роли. В фазе взаимоотражения актуальная роль партнера принимается в достаточной степени, но задача предстоящего обмена коммуникатами выступает для манипулятора как задача "выигрыша", имея в виду выигрыш либо житейский, либо психологический, каковым представляется субъекту факт безнаказанной пристройки "сверху". Для получения выигрыша он, как уже было сказано, изготавливается к исполнению актерской роли. Поэтому отражение им собственной актуальной роли глазами партнера представляет собой не что иное как контроль производимого впечатления и уточнение взаимных ролевых позиций. В фазе взаимоинформирования манипулятор исполняет актерскую роль, откорригированную в предыдущей фазе за счет контроля произведенного впечатления. Он искусно имитирует конгруэнцию, если она ведет к выигрышу, но так же искусно инспирирует выгодную ему конфронтацию. Нередко он непредвиденным для партнера образом чередует эпизоды конфронтации и конгруэнции, чтобы сбить того с толку и получить выигрыш, воспользовавшись его замешательством. В фазе взаимоотключения после конгруэнции манипулятор под-

черкивает достоинства сильнейшего партнера (дабы тот не спохватился в своем проигрыше), либо оскорбляет слабейшего своим торжеством по поводу одержанной "победы". После конфронтации, если она не принесла выигрыша, манипулятор за счет умелого исполнения актерской роли маскирует свою агрессивность, откладывая выигрыш на другой раз и свертывая контакт на конвенциональном уровне общения (см.2;3). Если же конфронтация принесла выигрыш, он открыто выказывает слабейшему партнеру свое удовлетворение результатами контакта, насмехаясь над "побежденным".

К о н в е н ц и о н а л ь н ы й уровень общения представлен выше, в разделах 2.1 и 2.3.

3.4. Уровнями общения, располагающимися "выше" конвенционального, являются, по нашему мнению, д е л о в о й (Д), и г р о в о й (И) и в ы с ш и й, или духовный (В).

В фазе взаимонаправленности субъект, контактирующий на каком-либо из этих уровней, проицирует партнера не просто как "другую личность", но как личность значимую (Д), привлекательную (И) или особую (В), т.е., в последнем случае, как "незаменимого собеседника", "второе Я", либо даже, в некотором смысле, как "сверхличность". Предварительная ролевая позиция определяется при этом контекстом сотрудничества (Д), игровой ситуацией (И) либо потребностью в самораскрытии (В); как бы то ни было, эта субъективная predisпозиция не задана жестко и обратима в готовность к пристройке "рядом".

В фазе взаимоотражения актуальная роль партнера принимается полно, с особой чуткостью к ролевому акценту: на социальной и внутригрупповой ролях (Д), на межличностной роли, актерской роли и индивидуальных ролях (И), либо с эффективным охватом всего ролевого веера, независимо от ролевого акцента (В). Так же полно рефлексится собственная актуальная роль глазами партнера (с соответствующими особенностями ролевой акцентуации). Задача общения предстает для субъекта как задача продуктивного сотрудничества (Д), захватывающего межличностного взаимодействия (И), либо предельного самораскрытия и взаимопроникновения (В).

В фазе взаимоинформирования общение на описываемых уровнях обретает новое качество. Имеется в виду взаимопонимание партнеров, достигающее такой глубины, что их диалог становится не вполне вразумительным для стороннего лица ("герметичным"). По существу, сознание каждого из партнеров претерпе-

вает относительный аутокоммуникативный сдвиг (см. I.3), но при этом они продолжают хорошо понимать друг друга, поскольку осуществлено их исключительное взаимопроникновение: концептуальное (Д), личностное (И), либо целостное (В). Их эматическая связь не нарушается полностью даже в случае конфронтации. Наблюдается отчетливая и обоюдная тенденция перевода конфронтации в конгруэнцию. Характер пристройки друг к другу утрачивает для партнеров значение, и это обеспечивает спонтанные смены ролевых позиций в ходе диалога. Последнее обнаруживается, в частности, в том, что собеседники перебивают друг друга, не считаясь с конвенциональными нормами взаимoinформирования; столь же естественным оказывается "право" на монолог, если в нем нуждается один из партнеров. Оба вербальными и невербальными средствами поощряют спонтанность друг друга.

Взаимоотключение партнеров на этих уровнях общения не нуждается в ритуализации, т.е. в сдвиге ролевого окцента на актерскую роль, и выглядит в высшей степени индивидуализированным — вплоть до того, что стороннему наблюдателю оно может показаться "невежливым расставанием". Если взаимoinформирование все же перешло в конфронтацию, то партнеры в конце диалога искренне дают понять друг другу, что желательно возобновление дискуссии (Д), повторение личного контакта (И), либо еще более полное взаимораскрытие в будущем, которое должно устранить противоречия (В). Агрессивное чувство, связанное с конфронтацией, здесь приобретает черты беззлобной досады (Д, И) или даже "досады на себя" (В) как на человека, не сумевшего переубедить высокозначимого партнера, либо не нашедшего в себе ума и мужества для полного самораскрытия.

4.1. Выделяя перечисленные 7 уровней общения — примитивный, стандартизованный, манипулятивный, конвенциональный, деловой, игровой и духовный (высший), — мы в то же время отдаем себе отчет в условности данной систематики, поскольку находим, что всякий реальный диалог протекает последовательно и/или одновременно на нескольких уровнях. Так, начав с примитивного уровня, партнеры могут достичь конвенционального, а далее — вышележащих, вплоть до духовного. В то же время, начав с делового или конвенционального уровня общения, один из партнеров подчас опускается на манипулятивный, побуждая другого выступить на манипулятивном же, либо на стандартизованном, либо на примитивном. По всей вероятности, никакой из

"высоких" уровней общения не избавлен от эпизодов "проваливания" партнеров (или одного из них) на более низкие уровни, вплоть до примитивного. С другой стороны, пребывание партнеров на духовном уровне диалога отнюдь не исключает их одновременного коммуникативного взаимодействия также на игровом и деловом уровнях. Между тем, контакт на игровом уровне как правило связан с манипулятивными приемами (использование актерских ролей); диалог делового уровня включает элементы контакта, которые присущи манипулятивному и стандартизованному уровням. При возникшей конфронтации партнера, находившиеся ранее на одном из "высоких" уровней общения, нередко пользуются конвенциональным – как своего рода базой для возврата на деловой, игровой или духовный, а также как приемом, предотвращающим их проваливание на уровни, лежащие ниже конвенционального.

Как нетрудно заметить, приведенные только что суждения о реальном диалоге переключаются с известными в науке представлениями с "полифоничности" данного явления /1/. Предпринятое нами многоуровневое описание диалога может, очевидно, расцениваться как попытка конструктивной концептуализации упомянутой "полифонии".

4.2. Предлагаемый способ концептуализации феноменов общения, как уже подчеркивалось, имеет прикладной смысл в отношении задач психотерапии. В ходе индивидуального психотерапевтического процесса пациент последовательно побуждается к переходу от стандартизованного, манипулятивного или конвенционального уровня общения (к которым он обычно тяготеет) на уровни более высокие: прежде всего, на деловой (привлечение пациента к партнерству с психотерапевтом в осуществлении рациональной психотерапии), далее – на игровой (игровая психотерапия с расшатыванием сложившихся у пациента стереотипов общения и с поощрением его личностной спонтанности) и наконец, на духовный (стимулирование исповеди пациента и способствование расширению горизонта его духовных ценностей).

В ходе групповой психотерапии пациенты побуждаются к анализу своих коммуникативных взаимодействий на основе данной концептуальной разработки; в качестве идеала психотерапевтического общения им задается выход на деловой, игровой и духовный уровни. Это оказывается нелегко достижимым и требует от группы направленной динамики, а от отдельного участника группы – эмоционального подъема, доверия к окружающим, самокритики, самоиронии и растущего умения "становить-

ся на место другого". Важное значение в групповой психотерапии приобретает также концептуальный анализ группового общения, о чем, за недостатком места, выскажемся лишь в самых общих чертах.

5. При общении людей друг с другом исключительно на примитивном, стандартизованном и манипулятивном уровнях (без возможности выхода на вышележащие уровни) стихийным образом может сложиться специфическая группа с фиксированным набором внутригрупповых ролей: Лидер, Авторитет, Приближенный, Подхалим, Шут, Марионетка, Недовольный, Забитый. В таком микросоциуме (мы обозначаем его как примитивную группу) начинается действовать особая система неписанных правил, поддерживающая данное ранговое распределение индивидов в группе, что имеет отрицательные этические и психологические последствия для всех членов группы и делает примитивную группу ориентированной на совместные асоциальные акции.

В процессе групповой психотерапии пациенты знакомятся с теоретическими представлениями о структуре и динамике примитивной группы, получая возможность сопоставить их со складывающимися структурой и динамикой собственной группы. Концептуальное отрефлексирование этих моментов сочетается с их актуальным отыгрышем в рамках психодрамы. В качестве идеала группового взаимодействия пациентам задается психотерапевтический коллектив – микросоциум, оппозитивный примитивной группе в теоретическом континууме форм групповой организации людей и функционирующий, главным образом, на основе делового, игрового и духовного уровней общения.

Разрабатываемая нами ролевая модель группового общения требует, как уже упоминалось, отдельного развернутого изложения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтин М.М. Эстетика словесного творчества. М.: Искусство, 1979.
2. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1956.
3. Добрович А.Б. Общение: наука и искусство. М.: Знание, 1978.
4. Ершов П.М. Режиссура как практическая психология. М.: Искусство, 1972.
5. Узнадзе Д.Н. Психологические исследования. М.: Наука, 1966.
6. Шибутани Т. Социальная психология. М.: Прогресс, 1969.

A ROLE MODEL OF INTERPERSONAL COMMUNICATION

A. Dobrovich

Summary

As the empirical basis for simulating communication in this paper serves the practice of personal and group psychotherapy. Seen from this point of view, i) dialogue is treated as a four-phase process of role interaction of the communicants, ii) an analysis of the structure of this interaction is put forward, iii) according to the characteristics of dialogue 7 theoretically possible levels of communication are differentiated in its every phase, iv) any actual dialogue is thought of as multilevel ("polyphonic") communication, v) proceeding from the idea of low-level communication the possibility of constructing a model of group communication in the so-called primitive is forwarded and the theoretical continuum of forms of group organization of people is sketched.

ОЦЕНКА ИНФОРМАЦИИ ПО УРОВНЮ ЕЕ ЗНАЧИМОСТИ-ЦЕННОСТИ

М.А. Котик

I. Нужно ли учитывать фактор значимости в искусственном интеллекте?

Данная статья является продолжением нашей статьи, опубликованной в предыдущем выпуске этой серии трудов по искусственному интеллекту /3/. В предыдущей статье было дано определение понятия "значимость", выделено две основные категории этого понятия и рассмотрены закономерности формирования одной из них - значимости-тревожности. В данной же статье пойдет речь о второй такой категории - значимости-ценности. Однако, прежде, чем подойти к интересующему нас понятию, остановимся на принципиально важном вопросе, вынесенном в заголовок этого параграфа, - в какой мере нужны эти характеристики при решении проблем искусственного интеллекта?

Когда речь идет об интеллекте - безотносительно к тому, является он естественным или искусственным - непременно, как нам представляется, должно учитываться содержание самого исходного понятия "интеллект". К сожалению, ни в психологии, ни в философии, ни в кибернетике - науках использующих это понятие, нам не удалось найти его точную дефиницию. В психологии интеллект пытаются определять по комплексу отдельных качеств человека, среди которых в первую очередь обычно выделяют способность адаптироваться к сложившейся ситуации, способность к обучению, способность к абстрагированию, к общению. Если ограничиться рассмотрением хотя бы этих качеств, то легко показать, что интеллект нельзя сводить к одной только переработке информации. Возьмем для примера хотя бы проявление адаптации. Если рассматривать этот процесс в чисто информационном плане, то можно наметить в нем ряд этапов: выделение переменных сложившейся ситуации (как внешних, так и внутренних), выявление закономерностей, связывающих эти переменные, нахождение правил, позволяющих определить по ним способ поведения, обеспечивающий требуемую адап-

тацию. Опыт показывает, что практическое решение всех этих задач оказывается очень непростым делом, и главным образом потому, что человеку обычно неизвестны все те переменные, которые нужно учитывать в этой задаче, неизвестны правила, как объединять эти переменные и выводить по ним точное суждение о том, как следует вести себя. Поэтому человеку приходится решать такие задачи при недостатке необходимой информации. А дефицит информации в подобной целенаправленной деятельности, как было показано еще И.П. Павловым и подтверждено исследованиями П.В. Симонова /6/, /7/, всегда порождает эмоции. При этом было установлено, что такие эмоции являются не просто каким-то побочным эффектом, но они выполняют весьма важные и полезные функции в данной целенаправленной деятельности. Они способствуют получению дополнительной информации из памяти, окружающей среды и таким образом снижают информационный дефицит (П.В. Симонов /7/), они активизируют мышление и направляют его в наиболее благоприятное русло (К. Прибрам /5/, О.К. Тихомиров /9/), они актуализируют бессознательные проявления и интуицию на поиск решения (П.В. Симонов /7/). К тому же эмоции вызывают дополнительную энергетическую мобилизацию организма, что также в немалой мере способствует успеху.

Аналогичным образом можно показать, что проявление способностей к обучению, к абстракциям и обобщениям неразрывно связано с противодействием информационному дефициту, следовательно — с подобными же эмоциональными проявлениями. Интеллектуальная деятельность может протекать без эмоций только в тех случаях, когда человек разрешает задачи, располагая буквально всей необходимой для этого информацией, точными правилами получения из нее искомого решения и к тому же еще стопроцентно уверен, что сам не допустит ошибок. Подобное возможно только при решении хорошо известных, чаще всего рутинных задач, успех в которых никак нельзя расценивать как проявление интеллекта. Отсюда следует принципиально важное заключение о том, что естественный интеллект просто немислим без эмоциональных проявлений — без переживаний смыслов.

Учет подобных эмоциональных проявлений, иначе говоря, значимостей, как нам представляется, не менее важен и при разработке искусственного интеллекта. Здесь, правда, могут возникнуть возражения — дескать человек, разрабатывающий программу для искусственного интеллекта, заранее позаботится о том, чтобы в машине были все необходимые данные и правила

их использования. И все же машина при решении интеллектуальных задач обычно не сможет действовать так же успешно, как если бы ту же задачу решал человек, поскольку результаты ее работы зависят не только от заданной программы, но еще и от надежности техники. Достичь же одинаково надежной работы всех технических звеньев машины сложно, а если и возможно, то обычно дорогой ценой. Так известно, что повышение надежности работы технического звена с уровня $p = 0,99$ до уровня $p = 0,999$ требует дополнительных вложений, равных примерно 30% его стоимости. И здесь, естественно, возникает вопрос: целесообразно ли во все звенья техники осуществлять одинаково высокие вложения, не лучше ли их делать исходя из степени важности, ответственности отдельных звеньев в общей работе технической системы? Как видим и здесь возникает необходимость в учете значимости. Следовательно, при конструировании роботов и других подобных систем искусственного интеллекта нельзя абстрагироваться от фактора значимости. К тому же существуют многоцелевые системы искусственного интеллекта, способные решать не просто различные задачи, но и задачи разной степени значимости. И здесь требуется, чтобы более значимые задачи решались с большей гарантией успешности, чем обычные. Так, по крайней мере, действует человек на основе естественного интеллекта и пренебрегает такими качествами при разработке систем искусственного интеллекта, как нам кажется, не следует.

Все сказанное свидетельствует о том, что при разработке проблем искусственного интеллекта — от создания языков и программ, до практической реализации технических проектов, необходимо учитывать факторы значимости. В противном случае, данное направление исследований не будет в полной мере отражать то содержание, которое лежит в основе его названия.

2. О значимости-ценности информации и методах ее оценки

Если оценки значимости-тревожности событий или информации о них до сих пор не привлекали к себе внимание кибернетиков и психологов, то этого нельзя сказать по отношению значимости-ценности. Уже много лет, еще до появления проблемы искусственного интеллекта, в кибернетике делаются попытки создания метода таких оценок. Причем при этом особое внимание уделяется не столько выявлению отношения человека к той или иной информации (на что нацелены мы), а на оценку ее

реальной полезности для разрешения задачи. Рассмотрим кратко сущность некоторых из этих подходов.

А.А. Харкевич /10/ одним из первых предложил определять ценность информации I_c исходя из того, в какой мере данное сообщение способствует достижению заданной цели:

$$I_c = \log_2 \frac{P_1}{P_0},$$

где P_0 - вероятность достижения цели, которая была до получения данной информации,

P_1 - вероятность достижения цели, которая стала после ее получения.

Определяя ценность информации в тех же единицах, которые используются в теории информации, автор, вероятно, хотел указать на близость его подхода к этой теории.

Р.Л. Стратонович /8/ выводил понятие ценности информации из связи теории информации с теорией оптимального управления. Автор рассматривал систему случайных величин x и систему их оценок u . Среднюю степень неопределенности существующих оценок он определял функцией штрафов $f(x, u)$. Ценность же полученной информации выводилась по тому, насколько эта информация минимизирует функцию штрафов, т.е. делает названные оценки более определенными.

М.М. Бонгард /1/ определял ценность информации исходя из того, насколько она снижает степень неопределенности (трудности) решаемой задачи. Так, если задача с n равновероятными исходами имела начальную неопределенность $H_0 = -\log_2 n$, а после поступления сообщения q относительно распределения ответов p ее неопределенность стала $H_1 = H(p/q)$, то ценность информации такого сообщения, по М.М. Бонгарду, будет:

$$I_c = -\log_2 n - H(p/q).$$

При таком подходе ценность информации определялась уже не по влиянию данного сообщения на статистическую неопределенность имеющихся сведений, а по тому, в какой мере она снижает неопределенность самого метода решения.

Очевидно, названные выше подходы оказываются применимыми как для определения ценности информации введенной в ЭВМ (с точки зрения ее полезности для отыскания искомого решения), так и для оценки уровня эмоциональной реакции человека - пользователя ЭВМ - на прогнозируемый успех. Причем во втором

случае в приведенные выше формулы должны подставляться лишь субъективные оценки вероятностей рассматриваемых событий.

Как можно заключить из рассмотренных подходов к определению ценности информации, этот показатель в них выводится с позиции ее реальной полезности. Здесь, как принято в кибернетике, полностью игнорируется вопрос отношения человека к рассматриваемой деятельности и достигаемой в ней цели, естественно, не учитывается и степень притягательности цели для субъекта. Поэтому можно заключить, что кибернетические методы определения ценности информации позволяют лишь косвенно судить об отношении человека к этой информации. Для того, чтобы непосредственно оценивать отношение человека к данной информации, требуется, очевидно, исыскивать психологические — более пригодные для этого подходы.

3. Первый подход к определению отношения человека к ценной информации

В нашей предшествующей статье, посвященной изучению закономерностей формирования оценок значимости-тревожности информации /3/ было установлено, что эти оценки складываются, с одной стороны, исходя из степени тяжести последствий, вытекающих из данного сообщения, и, с другой — из вероятности, с которой ожидается реализация этих последствий. Было высказано предположение, что подобным же образом формируются оценки и значимости-ценности сообщений. Т.е. в их основе должен лежать фактор полезности ожидаемого события, а также прогноз о вероятности его реализации. Для проверки этой гипотезы был проведен ряд исследований, в которых также использовался метод экспертных оценок.

В первом исследовании приняли участие 30 студентов-психологов старших курсов университета. Оно осуществлялось в следующей последовательности. Испытуемым раздавались листы миллиметровой бумаги, на которых были нарисованы оси координат длиной по 10 см. Попутно им сообщалось, что имеется шесть возрастающих по уровню ценности событий:

- 1) получение отличной оценки на семинарских занятиях,
- 2) публикация научной статьи в ученых записках университета,
- 3) публикация научной статьи в центральном журнале,
- 4) получение Республиканской премии ЭССР за научную работу,

5) получение Государственной премии СССР за научную работу,

6) получение Нобелевской премии за научную работу.

На горизонтальной оси графика в ее начале цифрой "1" было отмечено первое событие, а в конце - цифрой "6" - последнее. От испытуемых требовалось в промежутке между указанными цифрами проставить точки 2, 3, 4 и 5, соответствующие определяемым ими событиям, причем расстояния между точками должны определять различия в отношении испытуемых к этим событиям.

После шкалирования горизонтальной оси, определяющей степень эмоциогенности событий, испытуемым предлагалось выполнить вторую часть исследования. Вначале они должны были оценить шансы, при которых получение отличной оценки на семинаре делает это событие значимо-ценным для них. Эти шансы следовало отложить на вертикальной оси графика, проградуированной в процентах. Затем для второй и всех последующих точек на горизонтальной оси требовалось таким же образом отложить соответствующие ординаты, определяющие шансы, при которых каждое из этих событий приобретает для них значимость-ценность. Далее вершины отмеченных ординат следовало соединить и таким образом каждый испытуемый получал кривую, определяющую ценность (С) события как функцию его эмоциогенности (S) и возможности (P) реализации.

На третьем этапе данного исследования, который проводился аналогично второму, испытуемым давалось задание указать шансы и построить кривые для условий, когда данная информация представляется им лишь немного ценной, и отдельно для условий, когда информация воспринимается как очень ценная. Таким образом, каждый испытуемый строил на своем графике три кривые, определяющие пары параметров (S, P), при которых информация воспринимается им лишь как немного ценная (C_0), как ценная (C_1) и как очень ценная (C_2).

После статистической обработки графиков всех испытуемых, был построен осредненный график, где представлены три кривые соответственно трем указанным выше уровням ценности: $P_{C0}(S)$, $P_{C1}(S)$ и $P_{C2}(S)$ (рис. 1). На горизонтальной оси этого графика отмечены осредненные точки шкалы социальных ценностей и их доверительные интервалы (на уровне достоверности $\beta = 0,95$). Анализ полученных кривых по критерию "теста знаков" (Диксона и Массея /II/) показал, что между кривыми также существует статистическое различие на уровне достоверности $\beta = 0,95$.

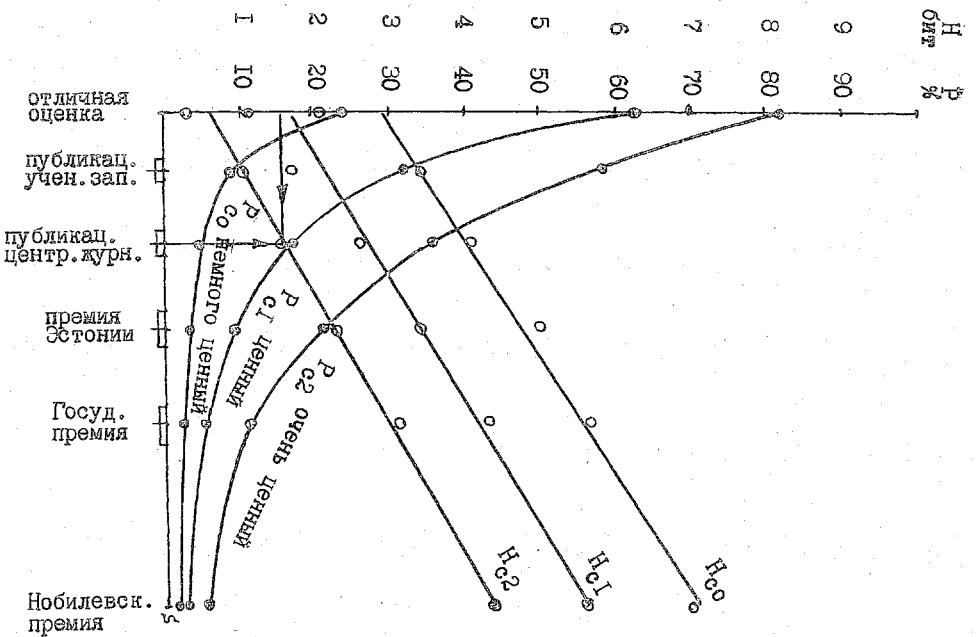


Рис. 1. Уровень значимости-ценности
социальных факторов.

Если шансы (P), указанные испытуемыми приближенно выразить через вероятности (p), а последние по формуле $H = -\log_2 p$ преобразовать в показатели энтропии, то для трех выделенных уровней ценности получим три соответствующих зависимости $H_{C0}(s)$, $H_{C1}(s)$ и $H_{C2}(s)$. Эти зависимости, как видно из рис. 1, получились примерно линейными, а это означает, что ценность информации будет сохраняться неизменной, если с увеличением эмоциогенности события будет линейно возрастать его энтропия.

Значимость-ценностью обладает, очевидно, не только информация о событиях социального порядка, но также о материальных поощрениях, о возможностях получения физических удовольствий. Поэтому мы решили провести аналогичное исследование применительно к материальным и физическим ценностям.

Во второй серии данного исследования выявлялось отношение людей к материальным ценностям. Оно проводилось точно тем же методом и в той же последовательности. В роли испытуемых выступали 30 студентов-физиков старших курсов университета. Оценке и шкалированию подлежали следующие эмоциогенные события:

- 1) случайно найти на улице 3 рубля,
- 2) получить в подарок джинсовый костюм,
- 3) выиграть по лотерее автомашину "Волга",
- 4) получить огромное наследство.

В результате статистической обработки графиков отдельных испытуемых были получены осредненные кривые $P_C(s)$ для различных уровней ценности и пересчитанные по ним зависимости $H_C(s)$ (различие точек шкалы ценности, а также различие полученных кривых получилось соответственно на уровне достоверности $\beta = 0,95$ и $\beta = 0,9$). Эти кривые представлены на рис. 2. Сопоставление рис. 2 с рис. 1 позволяет заключить, что закономерности формирования оценок значимости материальных ценностей оказались довольно близкими к подобным закономерностям образования значимости-ценности социальных событий.

В третьей серии этого исследования выявлялось отношение людей к сообщениям о различных физических удовольствиях. Методика его проведения была точно такой же как и в первых двух сериях. В данном случае испытуемые (тоже студенты-физики старших курсов — 30 человек) оценивали следующие пять сообщений о получении физических удовольствий:

- 1) вкусно поесть,
- 2) получить дополнительный недельный отпуск в учебном году,

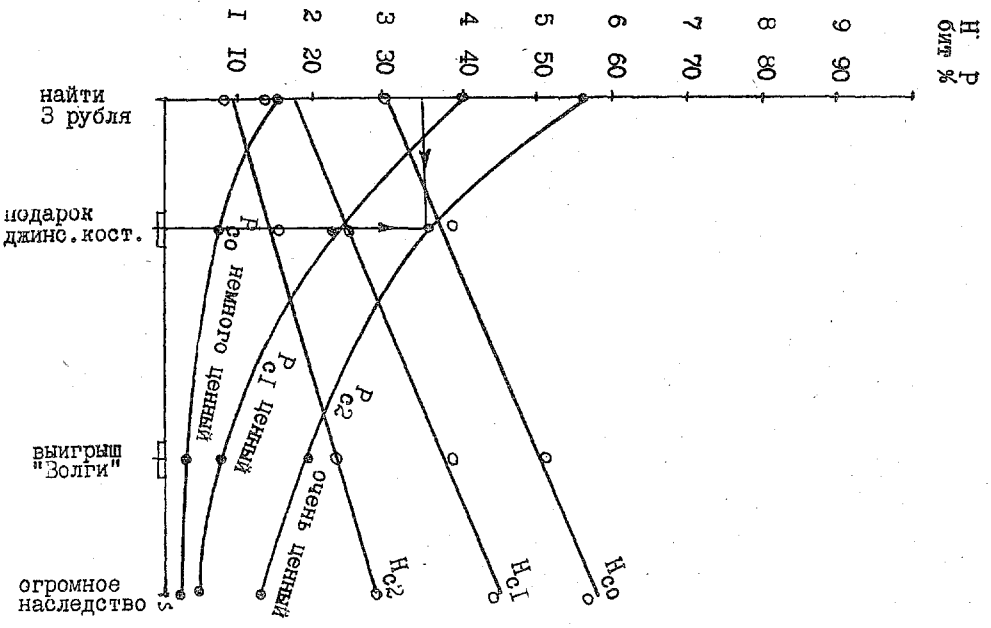


Рис.2. Уровень значимости-ценности материальных факторов.

- 3) летний отдых в любом желаемом месте,
- 4) жизнь в условиях максимального комфорта,
- 5) постоянное удовлетворение любых физических потребностей.

Результаты этой серии исследований представлены на рис.3. Между точками шкалы эмоциогенности, а также между полученными кривыми получилось различие на уровне достоверности $\beta = 0,95$. Сопоставив этот рис. 3 с предшествующими, легко заметить их общее сходство. Значимости-ценности каждого из выделенных уровней оказались функциями двух линейно связанных аргументов S и H_c . Причем прямые на графиках расположились довольно сходно. С помощью этих графиков представляется возможность по степени эмоциогенности события и ожидаемой вероятности его реализации выводить заключение о некотором осредненном уровне его ценности. По этой паре показателей можно судить о значимости-ценности событий различной природы (социальной, материальной, физической), можно сравнивать между собой эти события по уровню их значимости.

4. Второй подход к определению отношения человека к ценной информации

В нашей статье /3/, которую мы здесь фактически продолжаем, было показано, что при определении возможностей тех или иных событий люди предпочитают использовать нечеткие оценки типа "часто", "редко". Также при определении интенсивности воздействий они обычно применяют нечеткие оценки типа "большой", "малый". Было отмечено, что подобные нечеткие оценки позволяют человеку не только передавать информацию о событии, но и выражать в них свое отношение к этому событию. Исходя из этих соображений, а также базируясь на результатах ранее описанного исследования, мы решили изучить закономерности формирования отношения людей к рассматриваемым эмоциогенным событиям на основе их нечетких оценок о возможности и интенсивности этих событий. Для этого мы провели ряд исследований.

Первое исследование было посвящено шкалированию того и другого вида нечетких оценок. Были выделены следующие оценки интенсивности: "нулевая", "исключительно слабо", "очень слабо", "слабо", "не слабо - не сильно", "сильно", "очень сильно", "исключительно сильно" и "предельно сильно". Возможность определялась следующими нечеткими оценками: "никогда",

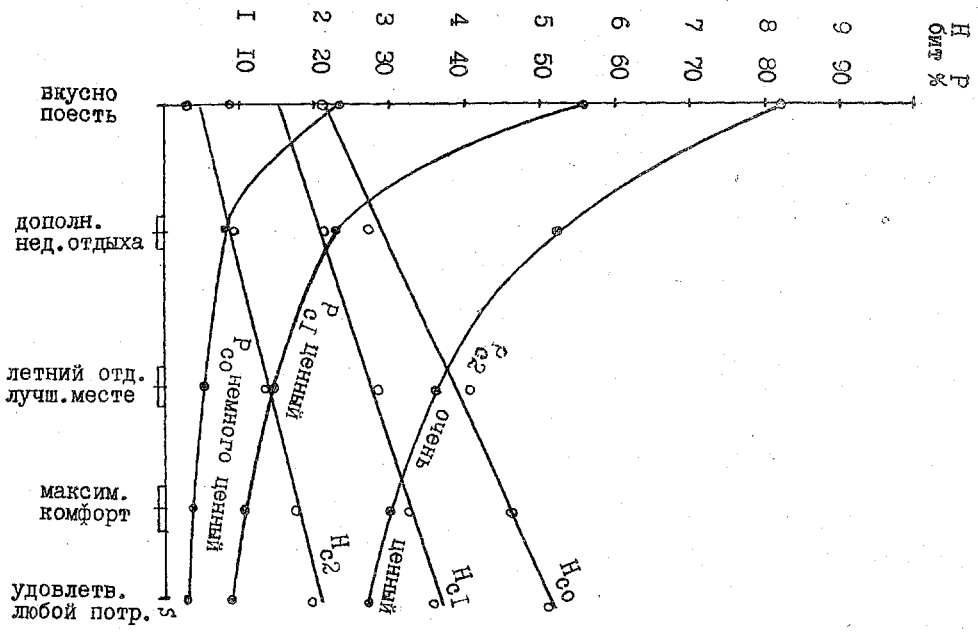


Рис.3. Уровень значимости-ценности физических факторов.

"исключительно редко", "очень редко", "редко", "не редко — не часто", "часто", "очень часто", "исключительно часто" и "всегда". В прошлой нашей статье /3/ было принято допущение что тот и другой вид множеств монотонно возрастает и может рассматриваться как равномерно распределенный. Чтобы исключить необходимость в подобном допущении мы решили экспериментально изучить связь, существующую между нечеткими оценками того и другого вида.

Для решения этого вопроса и было проведено специальное исследование по шкалированию нечетких множеств, которое осуществлялось разными методами и в разных группах испытуемых. В одной группе (30 студентов-филологов) шкалировалось множество возможности (от "никогда" до "всегда") — здесь испытуемые присваивали каждой категории соответствующий балл (по 10-ти бальной системе). В другой группе (30 студентов-физиков) шкалирование проводилось иным методом. Испытуемым представлялись листы миллиметровой бумаги, где были нарисованы отрезки длиной 10 см. В начале отрезка была отмечена точка "никогда", а в конце — "всегда". Между этими крайними точками испытуемые должны были отметить точки промежуточной категории данного множества, причем так, чтобы расстояния между ними соответствовали различиям между указанными категориями. Аналогичным образом тем и другим методом проводилось шкалирование множества "интенсивность".

После статистической обработки результатов этого исследования было установлено, что та и другая шкала получилась неравномерной. В то же время, результаты шкалирования разными методами по тому и другому виду множеств оказались довольно сходными, что может служить свидетельством достоверности полученных шкал.

Далее выполнялась следующая часть данного исследования. Испытуемым (студентам-физикам и студентам-филологам — 40 человек) раздавались листы миллиметровой бумаги, где были вычерчены оси координат длиной по 10 см.: на горизонтальной оси была отложена полученная ранее шкала "интенсивности", а на вертикальной — шкала "возможности". На плоскости графика был отмечен ряд точек. Вначале испытуемым предлагалось выделить точку с координатами "сильно — часто", представить себе любое приятное событие, которое можно определить как сильное и частое, вдуматься в его значимость-ценность, а затем справа и слева от этой точки отметить все другие точки (для пар "интенсивность-возможность") с тем же уровнем значимости-цен-

ности. Соединив все эти точки, они получали соответствующую кривую данного уровня значимости.

Далее на плоскости выделялась другая точка "слабо - редко" и испытуемые аналогичным путем получали кривую уже другого (очевидно, меньшего) уровня значимости. Подобным образом строились еще три кривые, соответствующие по своей значимости-ценности точкам "не слабо-не сильно - не редко-не часто", "очень сильно - очень часто" и "очень слабо - очень редко". Так методом построения "кривых безразличия" /4/ каждый испытуемый наносил на график пять кривых разного уровня значимости-ценности. После статистической обработки графиков отдельных испытуемых, были получены осредненные кривые, определяющие разные уровни значимости-ценности событий или информации о них, как функцию "интенсивности" (эмоциогенности) этих событий и "возможности" их наступления (рис. 4). Различие между этими кривыми по критерию "теста знаков" /II/ получилось на уровне достоверности $\beta = 0,9$.

Сопоставление этих кривых с аналогичными кривыми, построенными для определения значимости-тревожности событий /3, I26/, показывает, что они оказываются весьма сходными. За счет неравномерности шкал, последние наши кривые (особенно нижние и верхние) оказались более пологими. Если бы кривые значимости-тревожности строились также на неравномерных шкалах "возможности" и "интенсивности", как и последние для значимости-ценности, то можно предположить, что их совпадение было бы еще большим.

Располагая кривыми, представленными на рис. 4, можно проводить сопоставление по значимости-ценности сообщений о событиях разнообразной природы. Для этого требуется, чтобы субъект, используя указанные нечеткие оценки, определил интенсивность (эмоциогенность) рассматриваемого события и возможность его наступления. По этим двум оценкам на плоскости графика (рис. 4) находится точка, исходя из положения которой среди изображенных там кривых, можно заключить о степени значимости-ценности для данного субъекта указанного события.

Для иллюстрации описанных выше двух подходов к оценке значимости-ценности различных событий, приведем конкретный пример. Деятельный молодой человек - научный работник решает вопрос как ему лучше использовать отпускное время. Он колеблется между двумя вариантами решения: затратить ли это время на проведение исследований и написание научной статьи, которую ему очень хотелось бы опубликовать в центральном журнале

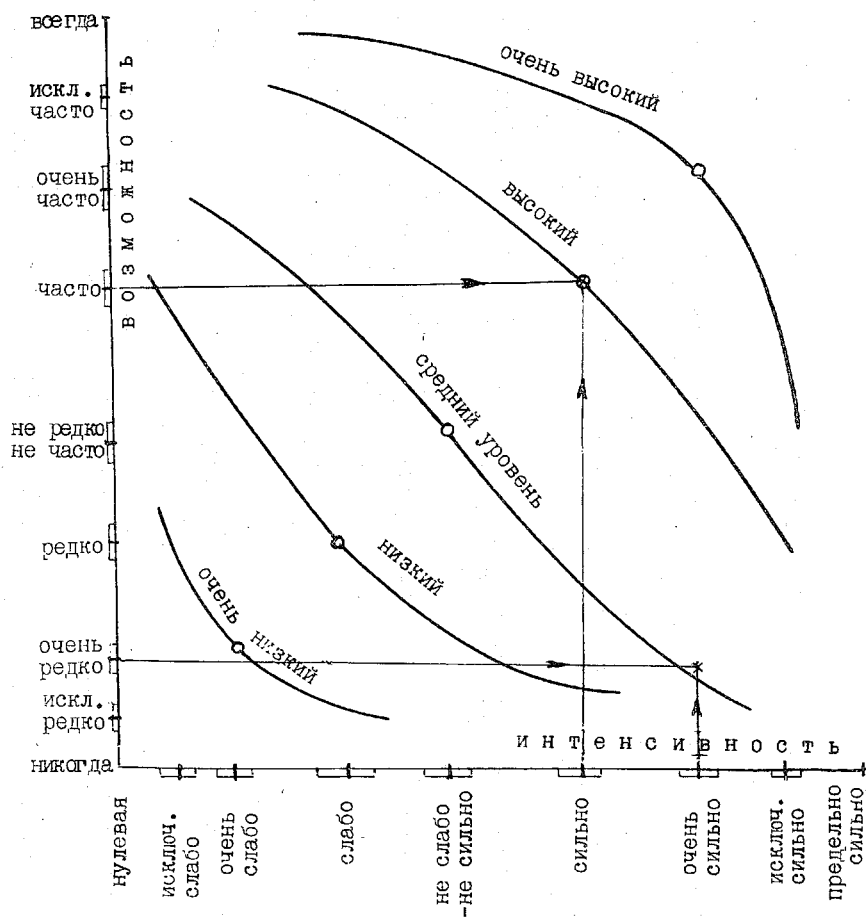


Рис. 4. Зависимости уровней значимости-ценности от возможности и интенсивности положительных подкреплений.

или же поехать на это время в строительный отряд, чтобы там заработать деньги на покупку джинсового костюма, о котором он давно мечтает? Предполагается, что нам известно насколько для него притягательна та и другая цель, известны также его ожидания успеха в том и другом случае. По этим данным нужно решить вопрос: какой вариант поведения будет для него более значимым и какой он скорее выберет?

Вначале постараемся ответить на этот вопрос используя первый подход. Поэтому обратимся к рис. 1 и рис. 2. Предложим рассматриваемому молодому человеку отметить на горизонтальной оси графика, представленного на рис. 1, точку, определяющую для него степень эмоциональности события публикации в центральном журнале, а на рис. 2 точку, соответствующую событию приобретения джинсового костюма. Для удобства дальнейших рассуждений, предположим, что он отметил для этих событий те же точки, которые были получены в наших исследованиях. Далее мы просим этого человека назвать шансы, с которыми он ожидает достижение цели в том и другом случае. Он указывает, например, что шансы написания статьи и ее публикации в центральном журнале равны примерно 15%, шансы же приобретения джинсового костюма - 35%. Отметив на рис. 1 точку с указанными координатами, получаем, что она лежит на уровне кривой среднего уровня значимости-ценности. Перенеся же координаты второй выбранной точки на рис. 2, находим, что в этом случае событие представляет для данного человека высокий уровень ценности.

Используем теперь второй подход для получения ответа на интересующий нас вопрос. Для этого требуется, чтобы этот молодой человек определил с помощью указанных выше нечетких оценок интенсивность и возможность того и другого события. Предположим он назвал научную публикацию словами "очень сильно - очень редко", а приобретение джинсового костюма - "сильно - часто". На основе этих оценок по рис. 4 можно заключить, что публикация представляет для него значимость-ценность среднего уровня, в то время, как джинсовый костюм - высокого. Т.е. результаты оценки значимости тем и другим методом примерно совпадают, а рассматриваемый человек скорее всего отпуск использует для работы в строительном отряде.

Таким образом, описанные подходы позволяют проводить анализ конфликтных ситуаций осуществления выбора из нескольких ценных вариантов более ценного. В нашей предшествующей статье /3/ были изложены методы анализа подобного же выбора,

только в ситуации, когда из нескольких зол требуется выбрать наименьшее. Поэтому предложенный подход, как нам представляется, может служить удобным инструментом для осуществления анализа процесса принятия решения.

По поводу практического применения изложенного подхода следует сделать одну существенную оговорку. Известно, что людям свойственно использовать нечеткие оценки лишь в относительном смысле слова и применительно к конкретной ситуации. Так, например, когда один человек говорит, что "ему сильно повезло" с покупкой билета в театр, а другой — что "ему сильно повезло" в продвижении по службе, это ни в коей мере не свидетельствует об одинаковом положительном эффекте и одинаковом отношении этих двух людей к указанным событиям. Поэтому следует специально оговорить, что применение описанного подхода для сравнения различных событий по уровню их значимости возможно только в том случае, когда такие сравнения приводит одно и то же лицо, в одной и той же ситуации, при решении одной и той же задачи и при этом используется перечень одних и тех же нечетких оценок. В приведенном выше примере эти условия были соблюдены.

В заключение отметим, что выявленные зависимости были использованы А.М. Емельяновым /2/ для разработки программы автоматизированного анализа поступков оператора, а также для выявления психологических причин ошибок управления /4/.

Л и т е р а т у р а

1. Бонгард М.М. О понятии "полезная информация". — В сб.: Проблемы кибернетики, вып. 9, М., 1963, с. 71-102.
2. Емельянов А.М. Алгоритм и программа анализа управляющей деятельности диспетчера автоматизированной информационно-поисковой системы АИПС. — ГосФАП СССР ПО04328. — Информационный бюллетень "Алгоритмы и программы", ВНИИЦентр, 1980, № 3, 35, с. 56.
3. Котик М.А., Емельянов А.М. Метод оценки информации по уровню ее значимости-тревожности. — В сб.: Методологические проблемы искусственного интеллекта. Уч. зап. Тартуского гос. ун-та, вып. 654, 1983, с. III-129.
4. Котик М.А., Емельянов А.М. Ошибки управления. Таллин: Валгус, 1984.
5. Прибрам К. Языки мозга, М.: Прогресс, 1975.

6. Симонов П.В. Теория отражения и психофизиология эмоций. М.: Наука, 1970.
7. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. М.: Наука, 1981.
8. Стратонович Р.Л. О ценности информации. - В сб.: Техническая кибернетика, вып. 5, М., 1965, с. 3-12.
9. Тихомиров О.К., Виноградов Ю.Е. Эмоции в функции эвристики. - В сб.: Психологические исследования, вып. I, М., 1969, с. 3-24.
10. Харкевич А.А. О ценности информации. - В сб.: Проблемы кибернетики, вып. 4, М., 1960, с. 53-57.
11. Dixon, W., Massey, F. Introduction of statistical analysis, N.Y., 1957.

A METHOD FOR EVALUATION OF THE SIGNIFICANCY -
AS - VALUE OF INFORMATION

M. Kotik

Summary

In the present article a thesis about the leading role of emotions in the intellectual activity is founded, including the idea, that the subject's attitude towards a task considerably influences the process and the results of its resolution. In relation to the above, the results of an investigation are presented, which reveal some general principles of attitude formation towards messages about positive reward of different nature. It is revealed that if with increases in the intensity of positive reward their entropy starts to linearly increase, then the significancy - as - value of such messages remains on the steady level. On the basis of the proposed method of significancy - as - value determination for the messages, a computer program for their automatic classification is developed.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЗНАНИЙ В СИСТЕМЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

Е.С.Кузин

Под интеллектуальным интерфейсом понимается совокупность средств обработки информации, обеспечивающая для конечного пользователя, не имеющего специальной подготовки в области использования средств вычислительной техники, возможность непосредственного решения задачи на вычислительной машине.

Сложность функций, выполняемых интеллектуальным интерфейсом, таких, как общение на естественном языке, автоматическое формирование пути решения задачи, анализ и формирование изображений, обеспечение логического вывода, предъявляет повышенные требования к выразительным возможностям языка представления знаний (ЯПЗ) и к общей организации системы знаний.

Настоящая работа посвящена рассмотрению указанных вопросов. Основным ее содержанием является формирование общих требований к организации системы знаний. Кроме того, в статье приводится краткое описание экспериментальной системы представления знаний ПРЕМИЗ, построенной на основе сформулированных принципов.

Система представления знаний интеллектуального интерфейса предназначена для представления всего комплекса знаний, используемых для организации процесса взаимодействия конечного пользователя с ЭВМ.

Целью любого конечного пользователя является получение от ЭВМ знаний о различных объектах проблемной среды, существующих в ней ситуациях и их изменениях.

При этом, под проблемной средой понимается та часть мира (физического или абстрактного), которая в какой-либо мере существенна для решения класса задач, на которые ориентирована система, и должна учитываться в процессе этого решения. Решение любой задачи завершается выдачей конечному пользователю в адекватной для него форме требуемых им знаний.

Все знания, содержащиеся в любой системе, в общем случае можно разделить на две части: собственно знания

о проблемной среде и знания о способах получения новых знаний из знаний, имеющихся в системе в явном (эксплицитном) виде.

Знания первого типа представляются в декларативной форме и часто трактуются как данные, знания второго типа представляются в процедурной форме (хотя могут быть представлены и в смешанном, процедурно-декларативном виде) и реализуются в ЭВМ как программы.

Совокупность знаний первого типа можно трактовать как модель проблемной среды, знания же второго типа распределяются между процедурами, ассоциированными с отдельными элементами модели, набором универсальных (инвариантных относительно разных проблемных сред) процедур, обеспечивающих типовые операции с моделью, и прикладными программами пользователя.

Описание всего комплекса знаний осуществляется при помощи системы взаимосвязанных языков, образующих в совокупности язык представления знаний: языка декларативного типа — языка описания знаний (ЯОЗ) и языка процедурного типа — языка манипулирования знаниями (ЯМЗ).

Язык описания знаний служит для разработчика средством изображения модели проблемной среды на некотором внешнем по отношению к ЭВМ документе.

Язык манипулирования знаниями содержит набор универсальных процедур, обеспечивающих выполнение определенной совокупности операций над моделью.

Построение системы представления знаний невозможно без успешного решения проблемы соотнесения модели с действительностью, в рамках которой решается задача, и их связи с языком, используемым в модели в качестве инструмента отображения действительности. Принципы референции (соотнесения) должны быть определены уже на первом этапе разработки, а выбор формы представления (синтаксис и морфология языка) должен следовать из тех или иных правил референции, выбранных на первом этапе.

Вопросам референции посвящена многочисленная литература (например, /1,2/). Однако, каких-то общепринятых решений в настоящее время не существует. Описываемые ниже подходы не претендуют на общность трактовки проблемы, а отражают специфическую, прикладную ее интерпретацию. (Естественно, с учетом всех тех требований, которые предъявляются к языкам со стороны ЭВМ).

Проблемная среда, независимо от свойств "мира", частью которого она является в каждом конкретном случае, выступает относительно системы, решающей в ней задачу, как некоторая объективная реальность, существующая вне системы и независимо от нее.

Решение же задачи в проблемной среде, как процесс рассуждения о ее элементах, их взаимосвязях и возможностях ее преобразованиях, осуществляется системой на основе ее субъективного видения проблемной среды. При этом процесс рассуждения осуществляется в пределах модели проблемной среды, носителем которой является система, и, следовательно, также носит субъективный характер.

Таким образом, система, решая задачу, выступает как некоторый субъект, осуществляющий целенаправленное поведение в проблемной среде.

Субъективность его видения проблемной среды определяется, с одной стороны, его системой знаний, с другой - целями, которые он преследует на каждом этапе своей целенаправленной деятельности.

В системе "пользователь-ЭВМ" термин "субъект" отображает собирательное понятие: на этапе разработки модели в этой роли выступает человек, на этапе автоматизированного формирования - система "человек-машина", наконец, на этапе решения задачи осуществляется совместная деятельность двух субъектов, направленная на ее решение.

Для описания принципов организации модели и используемого для ее построения языка, это различие не представляется существенным, и поэтому в дальнейшем используется обобщенный термин "субъект".

Таким образом, в отличие от проблемной среды, ее модель носит субъективный характер. Такой же характер носят и элементы модели. Они являются результатом субъективного членения проблемной среды при построении модели.

В разных моделях проблемной среды /МПС/, описывающих одну и ту же проблемную среду, но построенных разными субъектами, это членение может значительно отличаться (впрочем, также могут отличаться и границы выделяемой проблемной среды).

При решении задачи системой "пользователь-ЭВМ" (субъектом) в качестве окружающего мира выступает проблемная среда. Построение модели проблемной среды является

процессом дискретного отображения мира в "сознании" субъекта, причем единицей отображения (описания среды) служит высказывание.¹⁾

Каждое высказывание имеет в проблемной среде денотат — декларируемое в высказывании наличие или отсутствие в проблемной среде определенной взаимосвязи между ее сущностями. Под сущностью при этом понимается любое дискретно выделяемое субъектом образование среды, целостное в каком-либо смысле с его точки зрения.

Таким образом, каждое конкретное высказывание служит тем "инструментом", посредством которого субъект активно исследует проблемную среду, одновременно строя ее описание (модель). При этом подразумевается хотя бы теоретическое существование соответствующих процедур, позволяющих установить наличие или отсутствие в среде тех или иных взаимосвязей. Подтверждение наличия такой взаимосвязи свидетельствует об истинности высказывания, не подтверждение — о его ложности.

Следует подчеркнуть, что сущности выступают, в первую очередь, как предметы высказываний, утверждающих или отрицающих наличие или отсутствие между ними определенной взаимосвязи и имеют в этом смысле вторичный по отношению к высказыванию характер, выступая как результат дискретизации среды высказыванием.

Сущности, в общем случае, не обязательно совпадают с "вещами" (в широком смысле слова) реального мира. Их "границы" в проблемной среде определяются видением среды субъектом и могут отличаться от пространственно-временных (и других) границ объективно существующих в нем "вещей". При этом сущность может иметь денотат либо в реальном мире, либо в каком-то другом абстрактном мире, существующим либо только в сознании субъекта, либо условно принимаемым за существующий некоторой совокупностью субъектов.

Таким образом, любая сущность проявляется только в ее взаимосвязях с другими сущностями и может быть описана только через них. Способность сущности находится в тех или иных взаимосвязях с некоторыми другими сущностями опреде-

¹⁾ Речь идет о вербальном понятийном отображении, реализуемом в настоящее время в системах искусственного интеллекта. Процесс отображения мира человеком носит значительно более сложный, пока еще далеко недостаточно исследованный характер.

ляет ее свойства. Совокупность свойств сущности образует-
ся, с одной стороны, множеством ее обязательных (в данном
проблемной среде) связей, с другой - множеством потенци-
ально возможных связей.

Описание сущности непосредственно через ее взаимосвя-
зи с другими сущностями может быть квалифицировано как от-
носительный способ описания среды

Однако, во многих случаях необходимо введение некото-
рой общей ("абсолютной") системы условных координат, обес-
печивающей возможность совместного рассмотрения с общих
точек зрения различных сущностей из различных подзадач.

Каждая такая координата, называемая в дальнейшем се-
мантической, определяет один из аспектов описания сущнос-
тей проблемной среды, т.е. позволяет зафиксировать те или
иные качества сущностей, существенные для решения класса
задач, на которые ориентирована модель.

Описание любой сущности в каком-либо аспекте осущест-
вляется путем ее соотношения с конкретным значением семан-
тической координаты, отображающей данный аспект.

Семантические координаты являются условными абстракт-
ными понятиями. В качестве же их значений могут выступать
как элементы, носящие условный характер и не имеющие дено-
татов в проблемной среде, так и сущности среды. Поскольку
в первом случае эти значения вводятся только для целей
соотнесения и сравнения сущностей по определенным аспек-
там, в дальнейшем будем называть их атрибутами.

Атрибуты являются одним из видов дескриптивных эле-
ментов - элементов, вводимых только для целей описания и
не имеющих денотатов в среде.

Второй вид дескриптивных элементов составляют отно-
шения, отображающие в модели существующие в среде взаимо-
связи между ее сущностями или используемые в высказываниях
для указания на атрибуты, характеризующие предмет высказы-
вания в системе семантических координат. Обозначение от-
ношения в языке описания знаний может квалифицироваться
как предикатор.

Таким образом, любое высказывание ЯОЗ может быть
построено на основе использования трех типов языковых
элементов: имен сущностей, имен атрибутов и предикаторов.

Базисными элементами модели проблемной среды являют-
ся имена индивидуальных сущностей или индивидуальные имена. Инди-
видное имя всегда обозначает только конкретную уникальную

в среде сущность. Совокупность обозначений индивидуальных сущностей образует совокупность базисных связей МПС с проблемной средой.

Очень большое, в общем случае, число сущностей, которые должны быть отображены при описании любой более или менее сложной проблемной среды, практическая невозможность формирования в каждом конкретном случае индивидуальных описаний, предопределяют необходимость введения через описания классов сущностей обобщенных понятий о сущностях.

Под классом сущностей при этом понимается условно выделяемое субъектом в проблемной среде множество однородных в каком-либо смысле сущностей, осуществляемое указанием совокупности определяющих характеристик его элементов.

Выделение класса сущностей, т.е. формирование обобщенного понятия об элементе класса, с одной стороны, является итогом предыдущей деятельности субъекта в данной проблемной среде или аналогичных средах. С другой стороны, сформированное понятие служит для субъекта инструментом дальнейшего познания среды. Фиксированное в модели описание понятия является эталоном для идентификации различных сущностей проблемной среды, как элементов данного класса. (При этом подразумевается обязательное существование некоторой процедуры, устанавливающей соответствие сущностей такому описанию).

Любая сущность, идентифицированная только как элемент того или иного класса, может рассматриваться как денотат обозначения, связанного с обобщенным понятием элемента класса. Обозначение такой сущности будем называть в дальнейшем именем неопределенной сущности, подчеркивая тем самым, что не осуществлена ее дальнейшая дифференциация от других элементов класса. Во многих случаях такое определение достаточно для успешного осуществления целенаправленной деятельности в среде.

Однако, во многих других случаях требуется дальнейшая дифференциация, позволяющая осуществлять более конкретное указание на элементы внутри класса.

В процессе такой конкретизации осуществляется членение объема класса, выделение некоторых подмножеств его элементов, удовлетворяющих некоторому описанию, дополняющему основное описание класса.

Пределом членения является указание на индивидуальный элемент класса. Понятие индивидуальности специфично для каждого

класса и зависит от свойств объединяемых в нем элементов. Оно подразумевает единичность, уникальность по отношению к данному классу и совсем не обязательно предполагает физическую единичность сущности. Так, например, если, с одной стороны, "Куб А", "Сергей Петрович Иванов" являются единичными физическими объектами (конечно, если эти наименования уникальны в данной проблемной среде), то "вода", "золото", "зеленый" и т.п. не являются таковыми, но могут рассматриваться как индивидуальные по отношению к классам "веществ", "металлов", "значений цвета" и также именоваться индивидуальными именами.

Способом эффективной организации совокупности описания классов в единую систему является их представление в виде иерархии классов. В такой иерархии описание определяющих характеристик типового элемента строится как состоящее из двух частей - указания на типовой элемент класса, находящегося на той же ветви иерархии на ступень выше, и дополнительного описания. При этом указание на вышележащий типовой элемент означает, что все его обязательные свойства относятся и к описываемому элементу, а диапазон возможных свойств уменьшается.

В общем случае число элементов класса и их состав неизвестны. Любая сущность может быть проанализирована на предмет принадлежности к тому или иному классу согласно описанию его типового элемента.

Важной особенностью организации иерархий классов должна являться возможность формирования классов на любой ступени иерархии на основе использования различных критериев.

Классификация, построенная по такому принципу, должна быть открытой, допускающей добавление новых классов, выделяемых по любым критериям, и устранение старых без изменения структуры остального дерева.

Принципиальным свойством любой системы знаний является относительность любой ее компоненты, каждая из которых по-разному проявляется на различных этапах решения задачи. Относительность ролей, в которых могут выступать компоненты системы знаний, определяет разнообразие функциональных аспектов их рассмотрения и приводит к необходимости многослойности структуры модели, причем эта многослойность проявляется в разных направлениях рассмотрения.

Представляется удобным введение понятия этажей модели. На основном этапе производится описание (строится модель) собственно проблемной среды, т.е. сущностей, выделяемых в ней субъектом и фиксируемых им в модели, и взаимосвязей между ними. При этом, как говорилось выше, при построении модели субъект использует ряд дескриптивных элементов, элементов, непосредственно не имеющих денотатов в проблемной среде.

В общем случае, дескриптивные элементы могут иметь сложную организацию и находиться между собой в определенных взаимосвязях. Описание дескриптивных элементов осуществляется на дескриптивном этапе модели, причем на этом этапе они выступают уже в роли сущностей среды модели. Их описание осуществляется по тем же правилам, что и описание сущностей проблемной среды, но с использованием, в общем случае, новых дескриптивных элементов, которые могут в свою очередь выступать в роли сущностей новой среды и т.д.

Таким образом, один и тот же компонент модели в зависимости от аспекта рассмотрения (который определяется интерпретирующей программой) может выступать либо в роли дескриптивного элемента, либо в роли сущности.

На каждом этапе может быть выделено несколько ярусов, определяемых уровнем дискретизации субъектом среды, описываемой на данном этапе.

На первом ярусе им выделяется множество объектов - сущностей, условно полагаемых субъектом постоянными образованиями, в результате чего для субъекта резко уменьшается число взаимосвязей между элементами, которые он должен анализировать при описании обстановки в среде, т.к. большая их часть для субъекта как бы убирается внутрь объектов.

Высказывания первого яруса, являющиеся для субъекта инструментом дискретизации среды, описывают обязательные свойства объектов - их характеристики, постоянные для данной проблемной среды, позволяющей дифференцировать объекты в среде и отличать их один от другого. (Свойства объектов могут описываться с использованием как абсолютного, так и относительного методов описания среды).

На втором ярусе выделяются сущности нового типа - ситуации. Под ситуацией при этом понимается совокупность взаимосвязей (как обязательных, так и потенциально возможных) между объектами среды, рассматриваемая в фиксированный момент времени, либо фиксированная относительно ка-

кой-либо другой переменной среды и отражая тем самым ее статическое состояние.

При дискретизации на третьем ярусе выделяются процессы. Под процессом понимается последовательность изменений ситуаций в среде, рассматриваемая во времени, либо относительно некоторого диапазона какой-либо переменной проблемной среды и отражающая тем самым ее динамику.

В общем случае можно говорить и о следующем ярусе, в котором на основе анализа процессов выделяются новые сущности и т.д. В целом дискретизацию можно рассматривать как процесс последовательного выделения в среде вложенных друг в друга фрагментов, причем в роли среды на основном этапе выступает проблемная среда, на вспомогательном — среда модели.

Таким образом, при дискретизации каждой сущности нового яруса ставится в соответствие некоторая структура более низкого яруса. Так описание структуры процесса осуществляется на ситуативном ярусе, описание структуры ситуации — на объектном. Возможно описание структуры объекта через другие объекты как элементы этой структуры. В этом случае последние выступают в роли сущностей условного "подобъектного" яруса.

Можно полагать, что для реальных задач на вспомогательном этапе достаточно иметь один (объектный) ярус дискретизации, в то время как на основном — число необходимых ярусов определяется типом решаемых задач.

В плоскости каждого яруса могут формироваться две параллельные многоуровневые системы. Первой такой системой — системой обобщения — является иерархическая организация классов, принципы построения которой были подробно рассмотрены в предыдущем разделе.

Вторая система — многоуровневая система укрупнения, посредством которой в каждом ярусе может быть осуществлено объединение более простых сущностей в более сложные посредством их взаимосвязывания отношением "часть-целое".

С точки зрения функционального назначения можно выделить в модели две части. В первой — ядре модели — осуществляется определение всех сущностей модели до некоторого уровня дифференциации (классы сущностей). Определение осуществляется объяснением значений имен и предикаторов, используемых в дальнейшем в различных фрагментах модели

при описании среды, причем это объяснение является единственным и общим для любых фрагментов. Вторая функциональная часть модели-СЧМ (ситуативная часть) - содержит собственно описание среды и ее изменений, составленное на основе использования понятий, определяемых в ядре.

В целом модель, построенная по вышеописанным принципам, представляет собой структурированную семантическую сеть, узлами которой являются имена сущностей, имена атрибутов и предикаторы, а ребрами - объединяющие их связи с фиксированными номерами позиций. В качестве узлов такой сети могут выступать и имена целых фрагментов описания, в свою очередь представленных в виде семантической сети, и имена ассоциируемых с моделью процедур.

Понятия модели, процедуры их соотношения со средой, процедуры ЯМЗ, пользовательские программы составляют единую систему знаний субъекта, каждый элемент которой не может рассматриваться изолированно от других, а его полная интерпретация возможна только с учетом всех ее компонент.

Принципиальным свойством любой системы знаний является относительность любой ее компоненты, каждая из которых по-разному проявляется на различных этапах решения задачи, т.е. если значением высказывания МПС служит его денотат в проблемной среде, то смысл высказывания для субъекта определяется характером использования высказывания пользовательской процедуры, его интерпретацией при выборе той или иной альтернативы (принятии решения). Это еще раз подчеркивает системный характер системы знаний, ее направленность на обеспечение целенаправленной деятельности субъекта (в рассматриваемом случае - на обеспечение решения различных задач класса, на который ориентирована система "пользователь-ЭВМ").

Подробно эти вопросы обсуждаются в работах /3,4/.

Ниже кратко описывается язык описания знаний и организация модели экспериментальной системы представления знаний ПРЕСИЗ, реализующей описанные выше принципы.

Язык описания знаний системы ПРЕСИЗ имеет уровневую организацию. На нижнем уровне ЯОЗ находятся морфемы - минимальные значимые единицы языка, не способные к самостоятельному синтаксическому употреблению.

Второй уровень - уровень слов, образуемых из морфем по определенным правилам. Слово является минимальной значимой единицей языка, способной к самостоятельному синтак-

сическому употреблению.

Элементы следующего, третьего уровня - высказывание - образуются из слов ЯОЗ по правилам, определяемым синтаксисом языка с учетом возможности их семантической сочетаемости.

Четвертый уровень - уровень базисных конструкций языка. В ЯОЗ имеется несколько базисных конструкций. Каждая базисная конструкция представляет собой образуемую по определенным правилам целостную совокупность предложений ЯОЗ и является формой представления совокупности высказываний, содержащей некоторый целостный в каком-либо смысле фрагмент описания.

Обобщенное понятие об элементе класса в ЯОЗ отображается словом, состоящим из одной морфемы "общее имя" (N). Общее имя уникальное для всей модели, его значение интерпретируется как "каждый элемент класса" или "любой элемент класса".

В качестве общего имени в ЯОЗ может использоваться любая совокупность символов (русский и латинский алфавит, арабские цифры).

Индивидуальная сущность обозначается в ЯОЗ индивидуальным именем - словом, состоящим из двух морфем:

$N\alpha$

где N - общее имя класса, к которому принадлежит единичная сущность;

α - собственное имя единичной сущности.

В качестве собственного имени может использоваться любая совокупность символов, кроме полностью цифровых сочетаний.

Имя непосредственной сущности имеет конструкцию вида:

$Nx < q >$

где N - общее имя;

x - условное имя группы;

$< q >$ - квантификатор, указывающий число сущностей, входящих в группу.

Общее имя в составе конструкции показывает к какому классу относятся сущности, вводимые в состав групп, квантификатор - количество этих сущностей. Условное имя позволяет идентифицировать группу, чтобы отличить ее от аналогичных групп, состоящих из сущностей того же класса.

В качестве условного имени в ПРЕСИС используются только совокупности числовых символов, что служит признаком,

отличающим условные имена от собственных.

Значение неопределенного имени интерпретируется как "некоторый элемент класса" или "некоторая группа элементов класса".

Квантификатор образуется сочетанием двух морфем — квантификационного числа (\bar{q}) и указателя диапазона квантификации. Квантификационное число в качестве квантификатора определяет, сколько сущностей содержится в группе, обозначаемой словом.

Квантификационное число может быть любым целым положительным числом ($\bar{q} \geq 1$), определяющим количество сущностей в обозначаемой группе, либо словом русского языка — "все".

Указатель диапазона квантификации определяет характер использования квантификационного числа и может принимать значения "ровно", "и больше" и "и меньше".

Высказывание ЯОЗ имеет следующую структуру:

$$V/T/M$$

где V — слово, обозначающее имя высказывания;

T — совокупность слов, образующих тело высказывания;

M — совокупность модификаторов слов, модифицирующих высказывание.

Основная мысль, выражаемая в высказывании, содержится в теле высказывания. Тело высказывания ЯОЗ имеет вид:

$$R, U_1, U_2 \dots U_n$$

где R — предикатор;

$U_1 \dots U_n$ — имена.

Все слова, соответствующие телу высказывания, кроме одного, занимающего начальную (нулевую) позицию, выполняют только номинативную функцию, т.е. обозначают те или иные именованные совокупности сущностей проблемной среды. Слово, занимающее в теле высказывания нулевую позицию, выполняет как номинативную, так и предикативную функцию, и квалифицируется в ПРЕСМЗ как предикатор. Денотатами имен могут быть любые совокупности сущностей проблемной среды. Предикатор отображает взаимосвязи между этими сущностями.

Слово, занимающее в предложении позицию имени высказывания, выполняет только номинативную функцию. Каждое высказывание имеет свое индивидуальное имя.

Модификаторы в высказываниях, показывая отношение высказывания к действительности в самом широком смысле слова. Разные модификаторы, соотнесенные с одними и тем же телом

высказывания, создают различные модификации высказывания. Модификации высказывания могут осуществляться в разных качественных плоскостях (по разным координатам модификации). В ПРЕСМЗ используется отрицательная модификация высказывания; модификации модальности, достоверности, времени; вопросительная и императивная модификация; модификация превращающая высказывание в определяющее. С помощью определяющих высказываний в ПРЕСМЗ описываются свойства элементов, объединяемых в один класс или группу. Каждый модификатор представляет собой слово, морфема общего имени которого определяет тип модификации, соответствующий описываемой координате модификации, а собственное имя — вид модификации.

Базисная конструкция ПРЕСМЗ, как говорилось выше, представляет собой образуемую по определенным правилам целостную совокупность представлений ЯОЗ, являющуюся формой представления совокупности высказываний, описывающей некоторый целостный в каком-либо смысле фрагмент текста.

Основной базисной конструкцией, используемой в ПРЕСМЗ, является контекст. Контекст представляет собой направленно выделенную разработчиком модели именованную совокупность единичных высказываний. Каждое такое высказывание внутри контекста является независимым от других высказываний образованием. Следует подчеркнуть, что контекст может объединять любую совокупность любых высказываний, которые почему-либо целесообразно рассматривать совместно на каком-либо этапе решения задачи.

Контекст содержит:

- а) высказывания, входящие в контекст — $\{V\}$
- б) заглавный список имен высказываний — $S\{V\}$
- в) заглавный список всех имен и предикаторов, используемых в высказываниях контекста — $S\{N\}$

Через списки $S\{V\}$ и $S\{N\}$ возможен доступ к любым высказываниям контекста.

Второй базисной конструкцией ПРЕСМЗ является сложное высказывание. Оно имеет конструкцию, аналогичную конструкции простого высказывания, но в качестве имен могут выступать имена простых высказываний.

Доступ к простым высказываниям, связанным в структуре сложного высказывания, может осуществляться либо через их имена, либо через имя сложного высказывания.

В ПРЕСМЗ используются еще две базисные конструкции: концепт, позволяющий внутри контекста группировать высказывания об одной сущности, и ролатор - конструкция табличного типа.

Модель строится как система контекстов. Определение состава контекстов, образующих модель, входящих в них совокупностей высказываний и их взаимосвязей осуществляется разработчиком модели на основе анализа процессов решения задач, для которых строится модель.

Совокупность высказываний, входящих в контекст, автономна. Любое высказывание модели принадлежит только одному определенному контексту.

Характеристика контекстов, как целостных элементов описания располагается вне контекстов: каждый контекст сопровождается некоторым внешним по отношению к контексту дополнением - описателем контекста.

Описатель контекста характеризует контекст по ряду существенных с точки зрения манипулирования с описателем аспектов.

В ПРЕСМЗ каждый аспект выполняет одну из следующих функций:

- а) описание типа контекста;
- б) указание связей контекста как целевого фрагмента описания с другими контекстами;
- в) установление различного типа соответствий между элементами различных контекстов;
- г) выделение сегментов (подпространств) контекста;
- д) специальные функции, свои для каждого из специальных контекстов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новое в зарубежной лингвистике. Вып. XIII. М.: Радуга, 1982.
2. Степанов Ю.С. Имена. Предикаты. Предложения. М.: Наука, 1981.
3. Кузин Е.С., Поляnceв В.А. Система знаний как основной инструмент организации целенаправленного познания. - Вопросы радиоэлектроники, сер. "Общетехническая", 1974, вып. 14.
4. Кузин Е.С. Системные принципы организации решения задачи. - Вопросы радиоэлектроники, сер. "Общетехническая", 1977, вып. 7.

REPRESENTING KNOWLEDGE IN AN INTELLECTUAL INTERFACE

E. Kuzin

Summary

The paper presents a general knowledge representation framework and its realization in a universal knowledge representation system PRESYZ. The author formulates here a methodology for building a problem domain model and defines the key notions of "meaning" and "sense". The multilevel organization of knowledge and class hierarchy with intersections are motivated. Computer implementation of PRESYZ is also discussed.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОСПРИЯТИЯ УЧАСТНИКА ГРУППОВОГО ОБЩЕНИЯ

Е.Ф. Митенкова

При решении сложных задач между участниками часто наблюдается тенденция к кооперации.

Она проявляется, в частности, в системах, где коллектив пользователей делит при решении некоторой общей задачи ресурсы системы. Примерами их могут служить: системы коллективного пользования ЭВМ, локальные сети, распределенные сети обработки и хранения информации и т.д. Появление подобных систем выдвигает задачу создания модели согласованных действий участников при решении общих задач в условиях, когда каждый участник может иметь свои личные цели, не всегда совпадающие с личными целями других участников. Задачи такого типа возникли с самого начала развития человеческого общества. Различные формы социальных взаимодействий отражают принципы решения подобных задач. С точки зрения этих форм, указанные выше задачи объединения усилий для решения некоторой проблемы коллективом специалистов относятся к той форме, которая получила название малой группы. Поэтому представляет интерес исследование структуры организации и функционирования подобных групп. В социологии и психологии такие исследования проводятся давно, однако, направленность и цели их все же далеки от традиционных методов и моделей, используемых при анализе человеко-машинных систем.

Аналогичные задачи возникают также в Искусственном Интеллекте (ИИ) при исследовании поведения коллектива взаимодействующих интеллектуальных систем (ИС), например, группы роботов, а также при исследовании взаимодействия человека с подобными системами. В робототехнике задачи такого типа сводятся к исследованию моделей нормативного поведения.

При создании теории нормативного поведения для роботов и других интеллектуальных систем возникают три основных задачи: формализация базового элементарного поведения, введение структурной теории поведения, позволяющей строить сложные поведенческие программы на основе комбинации базовых элементов и построение моделей коллективного взаимодействия между отдельными системами или между системами

искусственного типа и людьми.

В настоящее время сделаны первые шаги в задаче формализации базового элементарного поведения. За базовую единицу выбрано понятие поступка и построена модель поступка /1/. На основании подобной модели стало возможным построение поведенческих программ, в состав которых, кроме самых поступков входят специальные логики, определяющие последовательность выбора тех или иных поступков /2/. Однако, в этой работе рассматривается лишь индивидуальное поведение и не учитывается изменение принципа принятия решений по поведению из-за наличия других участков действий по достижению общей цели.

В данной работе исследуется одна из возможных постановок задач, относящиеся к задаче коллективного взаимодействия. Предполагается что группа участников взаимодействует между собой в условиях согласованной внешней цели, которую совместными усилиями должны достичь члены группы, и несогласованных (конкурирующих) внутренних целей, которыми характеризуются отдельные участники.

Такая постановка задачи требует прежде всего четкого описания влияния тех или иных "личностных" характеристик участников на эффективность решений общей групповой задачи и способов организации согласования личных целей участников между собой с учетом этих "личных" характеристик. Данная работа посвящена решению первой из этих задач, а именно описанию довольно простой модели, характеризующей вклад "личностных" характеристик участников группы в процессе группового взаимодействия.

Укажем прежде всего на некоторые основные понятия, используемые в психологии и социологии для описания групповых процессов, на которых в значительной степени базируются концепции описываемой ниже модели.

Малая группа. Малая группа (МГ) - это форма социального взаимодействия субъектов, которые объединены в достаточно устойчивую группу для совместного решения некоторых задач. Существенная особенность малой группы состоит в том, что любое действие одного из ее субъектов оказывает воздействие как на самого этого субъекта, так и на всех остальных субъектов данной группы.

Задачи, связанные с МГ можно разбить на три класса:

- задачи изучения поведения и структуры группы (исследование свойств группы и различные проявления этих

свойств при функционировании МГ во внешнем мире). При этом используются такие переменные как нормы поведения, социальная роль и т.д.:

- задачи изучения поведения отдельного индивидуума в условиях МГ (прежде всего анализ действий индивидуума внутри группы). При этом используются такие социальные характеристики как статус, лидер и т.д.;

- задачи исследования взаимодействия между отдельными индивидуумами МГ (межличностное взаимодействие), а также взаимодействие с самой МГ - как особой функциональной сущностью.

В этом случае учитываются прежде всего личностные характеристики индивидуумов, характеристики общения (коммуникационная часть) и социальные характеристики (статус, склонность к подчинению и т.д.). При этом весьма существенными оказываются такие понятия как сплоченность группы, напряженность, конфликтность и ряд других.

Все задачи такого типа могут быть отнесены к "внутренним" задачам. Подобная классификация задач, связанных с МГ может быть также проведена на основе "внешних" переменных, характеризующих функционирование МГ во внешнем мире, взаимодействие нескольких групп между собой и т.д.

Три основных уровня общения. Можно выделить разные уровни коммуникации участников совместной деятельности. В социальной психологии выделяют три основных уровня общения (взаимодействия):

- коммуникативный (обмен информацией);
- интерактивный (обмен знаниями, организация взаимных действий);
- перцептивный (процесс восприятия участниками друг друга).

Основные компоненты взаимодействия. В социальной психологии при изучении вопросов, связанных с межличностным взаимодействием, рассматривают следующие взаимосвязанные компоненты: поведенческий (П), аффективный (А); когнитивный (К). При этом А-компонент включает все то, что связано с осознанием (пониманием) одного участника другим;

П-компонент включает значимые действия участников. Уровень описания каждого из этих компонентов зависит как от специфики решаемых задач, так и от "интеллекта" участников.

В данной работе рассматривается задача, относящаяся, согласно приведенной выше классификации, к третьему классу

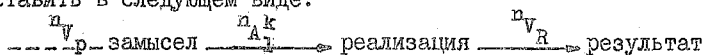
"внутренних" задач. Вводится структура "личности" индивидуума, задаются правила общения между индивидуумами, и, в рамках МГ, рассматривается влияние определенных личностных характеристик на решение общей групповой задачи. Результат каждого совершенного "действия" воспринимается как успех или неудача для каждого индивидуума, рассматриваемой группы. Взаимодействие в группе осуществляется на основе вознаграждений и штрафов. Коммуникация индивидуумов основана на перцептивном уровне восприятия и понимания участников группы. При этом предполагается соблюдение каждым из индивидуумов следующих правил общения:

- каждый из участников без всякого искажения получает информацию о действии, совершенном каким-либо другим участником МГ;
- каждый участник полностью доверяет полученной информации;
- результаты действия, совершенного одним из участников МГ, "доступны" для оценки всеми остальными участниками МГ;
- каждый из участников формирует свое знание на основе только своей собственной информации (оценки).

Итак, пусть имеется малая группа, состоящая из N -го числа интеллектуальных систем. Взаимодействие ИС назовем участниками взаимодействия и обозначим I_1, I_2, \dots, I_n . Каждый I_n имеет свои целевые установки, которые могут быть представлены в виде двух целей: Z_n^n - явная цель и Z_{n2}^n - неявная цель. Разделение целей на явные и неявные связано с двумя качественно различными сущностями, с которыми эти цели непосредственно связаны. Z_n^n характеризует основную цель для участника I_n . При задании Z_n^n участник явно указывает объект, с которым его основная цель непосредственно связана, например, "получить максимум выигрыша (чего-то) /вполне определенного/" или "ни в коем случае не проиграть (чего-то) /вполне определенного/" и т.д. Z_{n2}^n в отличие от Z_n^n не указывается участниками взаимодействия; Z_{n2}^n может быть интерпретирована как цель достижения для I_n определенной согласованности (устойчивости) в группе, что оказывается часто существенным для достижения его Z_n^n . Для достижения своей цели каждый участник может совершать определенные действия.

Рассмотрим более подробно компоненты П,А,К.

П-компонент. Итак, для достижения Z^n , каждый I_n может совершать определенные поведенческие акты. В качестве таких актов будем рассматривать поступки. Поступок можно охарактеризовать как некоторое направленное действие, совершаемое участником, при этом результаты действия с необходимостью вызывают оценку других участников взаимодействия. Таким образом, поступок всегда предполагает значимость совершенного действия как для самого субъекта действия I_k , так и для других I_n ($n \neq k$, $n=1, 2, \dots, N$) рассматриваемой группы. Схематично поступок, совершаемый I_n , можно представить в следующем виде:



Здесь n_V - оценки предполагаемой реализации (действия), которые собирается осуществить I_n ,
Оценки прогноза I_n .

n_V - оценки совершенного действия I
Оценки реализации I_n .

n_V и n_V - субъективные оценки представления (см. далее)

$n\{A_{11}^k\}$ - множество возможных действий для I_n .
 $k = 1, 2, \dots, K$; $1 = 1, 2, \dots, L$

Предполагается, что возможные действия, совершаемые каждым из участников I_n , могут быть нескольких типов и при этом действия одного и того же типа могут иметь различную интенсивность. Верхний индекс (K) указывает на тип воздействия, нижний индекс (1) связан с интенсивностью действия. При этом A_{11}^{k1} и A_{11}^{k2} при k_1, k_2 интерпретируются как качественно различные действия, а A_{11}^{k1} и A_{12}^{k1} при $1_1 \neq 1_2$ - как качественно неразличимые действия с различной интенсивностью воздействия.

Схематично взаимодействие I_k с внешним миром w_e (под внешним миром понимается некоторая среда, в которой активно действуют ИС) можно представить в виде следующей последовательности взаимодействующих актов: начальное восприятие действия w_e ; осознание действия (результата); аффективность; действие (реакция) на совершенное действие w_e .

Для описания функций восприятия и осмысливания результата вводится так называемая "личностная" характеристика участника - Z^n . Z^n представляется в следующем виде:

$$Z^n = \text{CHAR}^n, \varphi^n(f, s), \kappa^n \quad \text{где}$$

CHAR^n - "характер" I_n ;

$\varphi^n(f, s)$ - функция успеха и неудачи I_n ;

κ^n - значение I_n .

Участники могут по-разному воспринимать "внешние" действия и, соответственно, по-разному реагировать на них. $CHAR^n$ включает в себя три компонента, характеризующие отношения типов: /восприятие-осознание/, /осознание-аффективность/, аффективность-действие/, которые в целом отражают отношение участника к действиям W_e . Назовем эти компоненты соответственно "восприимчивость", "эмоциональность", "активность". Каждый из этих трех компонентов независимо от двух других может принимать определенные значения на порядковой шкале "слабый-сильный", характеризующей слабую-сильную восприимчивость, эмоциональность, активность. При этом значение на этой шкале зависит как от интенсивности действия, так и самой функции отображения, которая определяется прежде всего личностными характеристиками участника. Заметим, например, что слабая - сильная восприимчивость может быть интерпретирована как определенная интравертность-экстравертность участника.

Компонент "восприимчивость" отражает следующие стороны участника: способность (готовность) "принять" внешнее воздействие; эффективность внешнего воздействия, которая проявляется прежде всего в том, насколько "долго" участник помнит об этом воздействии или, другими словами, насколько значимым для него оказалось это воздействие.

Компонент "эмоциональность" отражает внутреннюю напряженность участника, является характеристикой его внутренней активности. Компонент "активность" отражает внешнюю активность участника, которая проявляется в совершении этим участником активных-пассивных действий.

Функция $Y(f, s)$ выступает в качестве оценки достижения основных целей участников с точки зрения I_n . Результат любого совершенного действия оценивается такой функцией как "успех" или "неудача" для каждого участника рассматриваемой группы (вообще, значения этой функции располагаются на порядковой шкале "успех-неудача", и, следовательно, возможны оценки типа "большой успех", небольшая неудача" и т.д.).

K^n характеризует знание, которое имеется у I_n об участниках рассматриваемого взаимодействия. В описываемой модели предполагается, что знание может быть трех видов:

- знание участников о себе и других участниках

$\{ \Phi_k(K) \}, K = 1, \dots, N$

где $\Phi_k(K) = \langle f_k^1(K), f_k^2(K), \dots, f_k^N(K) \rangle$, а

$f_k^N(K)$ - знание с точки зрения I_k об I_1 ; $1=1, 2, \dots, N$

- знания $\{\phi_1(K)\}$, характеризующие то, как каждый участник взаимодействия I_j ($j=1, 2, \dots, N$) думает о некотором определенном участнике I_k с точки зрения самого I_k ($j = k$).

Здесь $\phi_1(K) = \langle f_1^k(K), f_2^k(K), \dots, f_N^k(K) \rangle$, а $f_1^k(K)$

- знание (с точки зрения I_k), того, как I_1 думает о I_k .

- знания $\{\phi_2(K)\}$, которые имеются у каждого участника I_k относительно того, каковы, по его мнению, "отношения" между другими участниками взаимодействия.

Здесь $\phi_2(K) = \{f_j^1(K)\}$, где $1, j=1, 2, \dots, N$ и $1 \neq j \neq k$.

Формирование знаний $\{\phi_0(K)\}$, $\{\phi_1(K)\}$, $\{\phi_2(K)\}$ каждого участника происходит на основании оценок прогноза ${}^n\{v_p\}$ и оценок реализации ${}^n\{v_R\}$, сделанных участниками за определенный период времени. В свою очередь ${}^n\{v_p\}$ и ${}^n\{v_R\}$ - оценки формируются с учетом определенных "элементарных" объективных и субъективных оценок. К объективным оценкам мы относим оценки типа "успех-неудача". Такие оценки объективны в силу существующей в данной группе общей согласованной оценки относительно результата совершенного действия - "успеха" или "неудачи" для данного участника. К субъективным оценкам представления относятся следующие оценки:

- оценки типа "преувеличение-преуменьшение" объективного успеха или неудачи;

- оценка отражающая терпение участника (например, "долгого" или "совсем недолго" терпел неудачу и т.д.);

- оценка, отражающая намеренность полученного результата (например, некоторый участник считает, что другой участник имел твердое намерение, чтобы он имел "такую" неудачу, или, напротив, тот другой даже не предполагал, что его действия вызовут "такую" неудачу у данного участника.

Естественно предположить, что оценка совершенного действия в том или другом случае будет различными).

Таким образом каждый участник взаимодействия имеет ряд последовательных оценок ${}^n\{v_p\}$ и ${}^n\{v_R\}$, которые он "помнит" в течение определенного промежутка времени. При формировании знаний $\{\phi_0(K)\}$, $\{\phi_1(K)\}$, $\{\phi_2(K)\}$ большое значение также имеют некоторые личностные характеристики участников, такие, как эмоциональность-неэмоциональность, активность-пассивность, интровертность-экстравертность и другие. В рассматриваемой модели знания каждого участника формируются только на основе его собственного представления

о совершенных действиях. При этом не рассматриваются более сложные формы представления для формирования знаний, например, согласование собственных представлений с представлениями других участников взаимодействия. Таким образом, в структуре Z'' присутствуют оба компонента А и К, связанные непосредственно с восприятием и осмысливанием результата. Следует подчеркнуть, что определенные компоненты Z'' , а также отдельные составляющие этих компонентов (и прежде всего характеристики А-компонента), оказываются существенными при рассмотрении других функций участников (например, функции, отражающей динамику изменений знаний у участников).

В заключение укажем на основные цели, ради которых проводится подобное исследование. Одной из них является создание модели поведения группы пользователей, работающих с ограниченными ресурсами, используемыми для решения некоторой общей задачи. Подобные задачи возникают весьма часто. Традиционным способом разрешения тех конфликтов и напряженностей, которые неизбежно здесь возникают, является внешнее диспетчерское управление (распределение электроэнергии в связанной сети потребителей, распределение железнодорожных вагонов и составов и т.п.). Однако, с ростом сложности задач управления, такое централизованное внешнее диспетчирование становится невозможным. Примером подобного положения может служить взаимодействие пользователей вычислительной сети, использующих ее общие ресурсы. Пока они решают свои автономные задачи, их взаимодействие может быть описано стандартными моделями децентрализованного диспетчирования (типа того, которое осуществляется в автоматических телефонных сетях). Но при решении совместной задачи (типа составления сводного плана развития решения совместной задачи (типа составления сводного плана развития региона, или комплекса отраслей, или отраслевого плана) необходимы новые модели взаимодействия, обеспечивающие эффективное управление подобным процессом. Предполагается, что модель, рассмотренная в данной работе, вместе с моделью динамики позволит исследовать проблему эффективной организации малой группы, ориентированной на решение общегрупповой задачи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шустер В.А. Субъективные оценки словесных и фреймовых описаний поступков. - В сб.: Логика рассуждений и её моделирование. М., 1983, с.103-136.
2. Емельянов А.М. Использование фреймов для анализа структуры поступков. - В сб.: Проблемы бионики, вып. 25. Харьков, 1980, с.43-58.

SOME PERSONAL CHARACTERISTICS OF PERCEPTION IN THE GROUP INTERACTION

E. Mitenkova

Summary

Behavior problems seem to appear more and more often in solving different tasks in Artificial Intelligence, Sociology, Psychology. Such problems include the tasks connected with the description of the basic elementary actions; the construction of the structural behavior theory and the creation of the models of group interaction either between the intellectual systems or between systems and people.

Some tasks of interpersonal interaction in a small group are considered in this article. A rather simple model is given describing the influence of some personal characteristics upon the interpersonal interaction in the group.

ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ИЗУЧЕНИЮ СРЕДСТВ ИЗМЕНЕНИЯ МОДЕЛЕЙ МИРА

И.В. Паршин, В.М. Сергеев

0. Введение

Одной из наиболее актуальных проблем искусственного интеллекта является изучение средств построения и изменения моделей мира. Наиболее естественно продвигаться к решению этой задачи, изучая: а) способы познания и отражения мира в человеческом сознании; б) процессы и способы человеческих рассуждений; в) процесс общения между людьми.

В любом случае изучение способов изменения моделей мира предполагает наличие некоторых рабочих представлений о структуре когнитивной системы человека. Методы и понятия искусственного интеллекта предоставляют значительные возможности для развития подобных представлений, кроме того, опора на концептуальный аппарат, разработанный в исследованиях по искусственному интеллекту, способствует снятию исторически сложившихся дисциплинарных рамок, разграничивавших три указанных выше подхода и, следовательно, появляются новые возможности и в изучении человеческого общения.

В настоящей работе развиваются теоретические представления о вариативности описаний действительности и предлагается когнитивная модель общения, что в совокупности позволяет построить типологию причин неадекватного понимания и высказывать ряд соображений о принципах организации диалога человек - ЭВМ.

1. Вариативность описания действительности

Средством изменения моделей мира в процессе общения выступает текст (см., например, / 12 /). Для концепции, развиваемой ниже, принципиально важным является положение о вариативности текста как средства описания действительности, т.е. о возможности сопоставить некоторому фрагменту действительности более одного описывающего его текста, потенциально же - бесконечное количество текстов.

Хотя вариативность и осознается обычно как фундаментальное свойство языковой системы / 3 /, тем не менее это понятие рассматривается прежде всего в контексте социолингвистических исследований. Согласно широко распространенному мнению искусственный интеллект и социолингвистика (в стан-

дартном современном ее понимании - наука о языковых ситуациях) практически не имеют точек соприкосновения / 23:28 /.

По нашему мнению, такие точки - к обоюдной выгоде обеих дисциплин - могут быть выявлены, однако для их выявления необходимо оговорить два существенно различных понимания вариативности.

В общем плане под вариативностью понимается описание одного и того же фрагмента действительности с помощью различных концептуальных и языковых средств, как это и было оговорено выше. Другими словами, отношение вариативности устанавливается между моделями фрагментов действительности. При этом, однако, под названием вариативности оказываются подведенными по меньшей мере две существенно различных ситуации.

С одной стороны, вариативными₁ признаются описания, дополненные в различных кодах, в пределах различных языках. Интерпретация таких описаний осуществляется различными механизмами, выбор которых определяется некоторыми специальными указателями метатекстового характера^{1/}. Осознание различия кодов имеет своим следствием использование в процессе понимания различных механизмов, что позволяет в принципе рассматривать вариативные описания как абсолютно тождественные, во всяком случае прагматически: на все формальные различия вносится эксплицитная поправка "это то же самое, только названное по-другому". Содержательное различие вариативных описаний ограничивается извлекаемыми из них сведениями о причинах выбора того или иного кода: как известно, эти причины очень часто носят социальный характер, а набор кодов обнаруживает корреляции с социальной структурой общества - именно такие случаи с успехом изучаются современной "стандартной" социалингвистикой, чем, главным образом, и обусловлены ошутимые социалингвистические коннотации термина "вариативность".

Нас в дальнейшем интересует иное понимание вариативности, сохраняющее, бесспорно, некоторое социалингвистическое содержание, но обнаруживающее в то же время и несомненную ценность с точки зрения задач искусственного интеллекта. В соответствии с этим пониманием, вариативными₂ признаются формально различные описания некоторого фрагмента действительности, использование которых не сопровождается никакими специальными указа-

заниями на необходимость различных способов их интерпретации. Подача на вход интерпретационного механизма вариативных описаний без специальной его настройки не позволяет, как в случае вариативности₁, автоматически сделать заключение с содержательным тождеством описаний, в силу чего перед интерпретатором встает проблема тождества: одну и ту же действительность описывают, например, выражения мятеж и восстание или конференция и научная встреча с регламентированным выступлением участников и их обсуждением. О проблеме тождества пойдет речь ниже, в п. 3, здесь же достаточно выдвинуть следующий тезис: если некоторое решение проблемы тождества задано, то вариативность₂ в рамках презумпции тождества и без указания на переключение интерпретационного механизма создает предпосылку для навязывания коммуникантами друг другу нетождественных представлений о действительности. Другими словами, различие вариативности₁ и вариативности₂ оказывается обусловленным тем, на каком основании некоторые две (или, в общем случае n) различных модели признаются моделями одного и того же фрагмента действительности: в одном случае различие эксплицитно учитывается и эксплицитно отрицается, в другом им просто пренебрегают. Эксплицитное, сознательное отождествление моделей есть, вообще говоря, некоторая социальная конвенция^{2/},

служащая основанием — на определенном уровне рассмотрения — для (условно) абсолютного решения проблемы тождества; пренебрежение же различием вариантов означает ее относительное решение, оставляющее возможность для предъявления таких различных моделей одного и того же фрагмента действительности, что их интеграция в модель мира меняет ее нетождественным образом. Изучение вариативности при таком подходе оказывается средством выявления находящихся в распоряжении человека способов моделирования мира, и тем самым понятие вариативности наполняется содержанием, обнаруживающим несомненную релевантность для искусственного интеллекта.

2. Топография вариативности

Понимая вариативность как вариативность₂, можно поставить вопрос об определении тех "регионов" речемышлительного

процесса, в которых происходит варьирование, о задании своего рода координат, позволяющих построить "карту", на которой данные регионы могут быть указаны. Ниже следует опыт подобного рода "топографического" размышления.

Для того, чтобы обсуждать типологию и возможные источники вариативности, необходимо иметь когнитивную модель ситуации общения. Мы полагаем, что в этой модели необходимо учесть по крайней мере следующие компоненты^{3/} :

1) Ситуация внешнего мира, являющаяся предметом концептуального освоения и языкового описания.

2) Средства интерпретации внешнего мира. Мы имеем в виду когнитивные механизмы восприятия и распознавания образов, концептуальный аппарат, структуры знаний, правила естественной логики, необходимые для получения выводов. Понятно, что в зависимости от конструкции средств интерпретации внешнего мира одна и та же ситуация действительности будет различным образом преобразовываться во внутреннюю модель мира. Таким образом, указанные средства интерпретации выполняют в отношении внутренней модели мира ту же функцию, что и структура языка в отношении текста. Внутренние модели оказываются вариативными в отношении действительности.

3) Ситуация общения. Ситуация общения характеризуется рядом параметров: социальным контекстом общения (социальные роли коммуникантов), предметной ситуацией, обсуждаемой в процессе диалога, коммуникативными целями участников диалога.

4) Внутренние модели мира, имеющиеся у участников ситуации. Следует особо отметить, что далеко не всегда эти внутренние модели являются адекватными с точки зрения соответствия фрагменту обсуждаемой действительности.

5) Текст как средство изменения модели мира. В рамках настоящей статьи принципиально важно различать собственно текст, описывающий передаваемый фрагмент содержания (с учетом коммуникативных целей, так как этот фрагмент содержания может не соответствовать ни внутренней модели мира автора текста, ни ситуации действительности), и метатекст, т.е. часть текста, поясняющая, каким образом текст должен интерпретироваться.

6) Канал общения. Здесь имеются в виду средства передачи и распознавания текста диалога.

7) Средства интерпретации текста. Под средствами интерпретации текста имеются в виду языковые, а не концептуальные механизмы.

8) Механизмы порождения текста.

Результатом дополнения приведенного набора компонентов когнитивной модели информацией реляционного характера и является искомая карта или, если выразиться несколько точнее, "кроки", позволяющие определить "регионы" вариативности.

3. Проблема тождества моделей и управление пониманием

В п. I речь шла о тождестве некоторых двух моделей относительно к их месту в речемыслительном процессе. При анализе ситуации общения и процесса понимания приходится констатировать, что проблема тождества в большинстве случаев встает не в связи с предъявлением говорящим слушающему двух или более моделей, а в связи с необходимостью отождествления предъявляемой модели с фрагментом модели мира, уже имеющимся у говорящего. Тем самым, решение проблемы тождества оказывается неперемной составной частью процесса понимания, точнее, процесса интеграции полученных в ходе диалога сведений в модель внешнего мира. В таком качестве проблема тождества моделей является одной из центральных в искусственном интеллекте и по сути дела смыкается с проблемой распознавания образов.

Метатекстовые указания относительно того или иного решения проблемы тождества должны, вообще говоря, иметься во всяком тексте^{4/} — однако вовсе не обязательно они должны быть выражены эксплицитным образом, как это имеет место, например, в следующем тексте (I) Я читал ваш автореферат. Хороший автореферат, зрелый автореферат, но экзамены вы не сдали, дорогой, точнее сдали на "уд.", что адекватно (В.Савченко), где языковые описания экзамены вы не сдали [дорогой] и [вы сдали] экзамены на "уд."^{5/} эксплицитно отождествляются как модели одного и того же фрагмента действительности 'X сдал экзамены [в некоторую конкурсную аспирантуру в середине 60-х годов — П.П., В.С.] так, что не может рассчитывать на зачисление'. Очень часто метатекст вообще и метатекстовые указания на решение проблемы тождества носят имплицитный характер, причем как вид имплицитного метатекста широко распространен нулевой метатекст^{6/}, могущий быть названным так по аналогии с нулевым членом привативной оппозиции в морфологии. Нулевой метатекст — это значимое отсутст-

ние метатекста, содержательно представляющее собой предписание понимать текст по некоторой с т а н д а р т н о й с х е м е, отсылка от механизмов интерпретации, настроенных на данный текст, к некоторым механизмам более общего характера. По поводу лингвистических импликаций такой точки зрения см., в частности, / 9; 18 /, что же касается метатекстовых указаний на решение проблемы рождества, то в данном случае нулевой метатекст есть аннотация к некоторым общекультурным (точнее — принадлежащим культуре речевого общения) нормам вариативности (генр. рождественности). Сколько-нибудь исчерпывающее описание таковых норм требует самостоятельного исследования, поэтому мы вновь ограничиваемся лишь "координатным" очерчиванием проблемы.

Существует, как известно, мнение, в соответствии с которым синонимии в языке не существует; очевидно, что это мнение может быть распространено и на представление о моделях мира, что означало бы отрицание существования вариативных² моделей: всякое изменение модели в соответствии с такой точкой зрения приравнивается к отрицанию некоторой и н о и реальности. На практике, однако, варьирование, бесспорно, имеет место (обсуждение причин этого не входит в наши задачи в рамках данной статьи), т.е. проблема рождества некоторым образом решается. Можно показать, что решение ее в условиях нулевого метатекста может оказываться различным в языке в целом, культурных общностях, социальных, в том числе профессиональных группах, наконец, в каждой конкретной ситуации общения. Так, например, зорен и зорена суть представители различных биологических видов, и ни один биолог не позволит себе их отождествить; с точки зрения естественного языка (и поэмы) дело обстоит иначе; с другой стороны, упомянутая Геродотом просьба некоторого знатного перса оставить ему его синовей и не брать их в военный поход была на основании общезыковых норм (в данном случае — на основании полисемии, т.е. возможности описать неждественные ситуации) злонамеренно проанализирована Дарием в противоречие культурным нормам, в результате чего просителю были оставлены три трупа.

Из последнего примера видно, что опора на нулевой или имплицитный метатекст допускает внесение в диалог элементов неадекватности. Основной тезис следующего раздела заключается в том, что введенный выше концептуальный аппарат позволяет развить некоторый подход к описанию проблемы адекватности

моделей мира и, поскольку обсуждается вербальное взаимодействие, проблемы диффамации. В основу этого подхода кладутся понятия вариативности и (культурно обусловленных) норм тождества, а не понятие истины. Мы намерены показать, что в рамках такого подхода может быть построена типология способов диффамации, обладающая значительной описательной силой. Диффамация при этом понимается как предъявление вариативной₂ модели фрагмента действительности в условиях отсутствия указания на способ понимания, или в условиях указания на способ понимания, не соответствующий данной ситуации общения.

Использование нами термина "диффамация" вместо традиционного "искажение истины" или "ложь" (ср. работы Р. Харвега /19/, Д. Болиндера /16/, Ю.И. Левина /7/ обусловлено, прежде всего, не стремлением продемонстрировать его примечательную самоприменимость (вариативный ряд ложь / искажение истины / диффамация обладает очевидным диффамационным потенциалом), а рядом вполне содержательных соображений, упоминание которых позволяет одновременно указать на отличие нашего подхода от подходов предшественников, и в первую очередь от модели, изложенной в пионерской работе Ю.И. Левина.

А. Большая часть типов диффамации, рассматриваемых ниже, относится к категории "не ложь, а введение в заблуждение". Пропозициональная ложь (см. ниже), репрезентировавшая со времени появления семантической концепции истины А. Тарского проблему истины (в т.ч. ее искажения) в логических исследованиях, занимает в нашей типологии весьма скромное место. Ю.И. Левин принимает иные, по сравнению с введенными выше, исходные посылки. В его работе, в частности, предполагается, что (а) истинным является текст, осуществляющий полностью адекватную трансляцию содержания сознания одного из участников диалога в сознание другого его участника, и (б) языковые средства дают возможность осуществить полностью адекватную трансляцию. Очевидно, что такой подход направлен на сведение всех видов искажения истины к пропозициональному, что, бесспорно, обеспечивает возможность построения развитого формального аппарата, но не дает, по нашему мнению, достаточно убедительного ответа на вопрос о том, какие когнитивные механизмы^{7/} различают пропозициональные и непропозициональ-

ные виды искажения истины.

Б. Подход Ю.И. Левина, как представляется, естественно связать не с истиной, а с искренностью. В случае неадекватной модели мира у говорящего и наличия искажений (быть может вследствие злого умысла) со стороны говорящего, неадекватность модели и указанные искажения могут скомпенсировать друг друга, создав верное представление о ситуации у слушающего. Ложью в этом случае текст говорящего назвать трудно, хотя этот текст заведомо порожден в результате неискренности.

В. Предлагаемый нами подход позволяет понятие истины рассматривать как производное и поставить вопрос не просто об искажении, но и об оперировании истиной. Принципиально важным и требующим должного учета представляется, в частности, тот факт, что одни и те же средства могут использоваться как для искажения истины, так и для прояснения ее (ср. ниже).

Возникает вопрос, что же при развиваемом в настоящей работе подходе к тождеству описаний следует считать истиной? Истиной (относительной) можно считать знание, полученное с помощью нормативных (и потому, естественно, обусловленных культурно-историческим процессом) познавательных процедур. Такими процедурами являются, в частности, способы, с помощью которых соотносятся правила отождествления описаний и конкретные ситуации.

4. Типология диффамации

В указанных в п. 2 "регионах вариативности" дислоцируются перечисляемые ниже виды (resp. средства, способы) диффамации. Степень их изученности неодинакова и обратно пропорциональна вниманию, уделяемому им в нашем описании.

РЕГИОН I: СИТУАЦИИ ВНЕШНЕГО МИРА

I.I. П р о п о з и ц и о н а л ь н а я Дф. Отдавая дань традиции, мы открываем типологию "ложью в чистом виде". Пропозициональная Дф, с точки зрения введенных представлений, основывается на отождествлении в качестве вариативных, заведомо неотождествленных описаний, например (2) Столица Новой Зеландии -- Веллингтон и (3) Столица Новой Зеландии -- Окленд. В частности, в большинстве ситуаций (но не во всех -- ср., например, отрицательную теологию) взаимно пропозиционально диффамирующими являются некоторое описание и его отрицание. Очевидно, что "отождествление неотождествленного" предпола-

ет некоторое специфическое условие, а именно — отсутствие знаний о внешнем мире; отсюда, как представляется, берет начало классическая теория истины, основывающаяся на непосредственной апелляции к действительности, и его отрицание.

1.2. **Модальная Дф.** Ситуация внешнего мира содержит объекты, находящиеся в различных состояниях и имеющих различный онтологический статус. Цели, намерения людей, да и вообще содержание сознания человека существует в несколько ином смысле, чем материальные объекты (например, стол или стул). Те или иные ситуации могут различаться модальностями — например, **АКТУАЛЬНОЕ** и **ВОЗМОЖНОЕ**, **НЕОБХОДИМОЕ** и **ЖЕЛАТЕЛЬНОЕ**. Так, намерение принять то или иное решение и решение, принятое и зафиксированное в документе, различаются способом существования. Искажение онтологического статуса объекта или ситуации в результате вариативного описания является модальной диффамацией. Модальная Дф рассматривается в / 7 /, где приводятся соответствующие примеры.

1.3. **Каузальная Дф.** Логика естественных рассуждений позволяет человеку получать следствия из фактов. Между тем, правила этой логики меняются в зависимости от ситуации. Толкнув человека к применению неправомерных правил вывода или зная о том, что правила вывода, которыми он пользуется, неадекватны ситуации, можно, например, убедить собеседника принять предложение, не соответствующее его интересам.

Пример использования каузальной Дф описан в мифе о царе Мидасе, где боги удовлетворили просьбу Мидаса превращать в золото всё, к чему он прикоснется, понимая, что Мидас явно не оценил последствий своей просьбы.

1.4. **Ассоциативная Дф**, которая могла бы быть также названа коннотативной, основана на предъявлении такого варианта описания ситуации внешнего мира, который в силу тех или иных лингвистических или внелингвистических причин нагружен дополнительными ассоциациями, позволяющими модифицировать модель мира собеседника и особенно его аксиологические представления в удобном говорящему направлении. Данный тип Дф на протяжении длительного времени служил предметом изучения в риторике, стилистике и литературоведении. Ему посвящена масса публикаций, в которых развиты собственно лингвистические, общепсихологические и психологические методы изучения ассоциативных значений; с формированием

теории речевого воздействия получил развитие и подход к ассоциативным значениям как к способам идеологического контроля, т.е. в конечном итоге, как к средству изменения моделей мира (см. в частности, / II /).

"РЕГИОН" 2: ВНУТРЕННЯЯ МОДЕЛЬ СИТУАЦИИ

2.1. Категориальная Дф обязана своим существованием тому факту, что во всякой модели внешнего мира присутствуют черты, привлеченные средствами ее моделирования. Эти средства устроены чрезвычайно прихотливым образом, что хорошо показано, в частности, в работах Ю.Д. Апресяна и Ч. Филлмера. Изучение этих средств - актуальнейшая задача лингвистической семантики и когнитологии; изучение их использования - одно из направлений построения теории оперирования истиной, материалы к разработке которой содержатся, в частности, в исследованиях Д. Болинджера / 16; 17 /, Р. Блэкара / 15 /, Г. Кресса и Р. Ходжа / 20 /.

Понимая предметного (пропозиционального) содержания, достаточно легко идентифицируемого и контролируемого сознанием, языковые единицы содержат множество смысловых элементов, обусловленных их местом в категориальной системе языка; эти компоненты прекрасно воспринимаются на интуитивном уровне (с чем писал еще В. фон Гумбольдт - ср. / 5:74 /), но эксплицируются с большим трудом и плохо поддаются сознательному контролю как со стороны автора текста, который может о- (или про-)говориться, так и со стороны реципиента, который может таким образом быть вводимым в заблуждение.

К числу средств категориальной диффамации относятся: использование зафиксированных в лексике способов членения внешнего мира (ср. (4) Кампала и Найроби лежат на одной железнодорожной линии и (5) Кампала и Найроби соединены железной дорожкой линией): в (5) отсутствует какое-либо указание на то, что указанные города не являются конечными пунктами железнодорожной линии, которая на самом деле продолжается в Касесе и Момбасу; в стандартной ситуации отсутствие указания позволяет показывать реальное положение вещей, сохраняя логическую истинность; сперирование синтаксическими категориями (так, в / 20 / показано, что интенсивное использование пассивных конструкций способствует созданию образа мира, в котором никто ни за что не отвечает, ср. / 22: 377 /); манипулирование категориями морфологии (ср., например, анализ "лингвистиче-

ского сексизма" в феминистской литературе: привативность оппозиции "мужской/женский" во многих культурах и структуре многих языков интерпретируется как стражение представления "женщина - не человек"; использование ведо-временных категорий позволяет навязывать коммуникантам "процессное" или "результативное" видение мира и даже формировать кризисное сознание и т.д.); использование т.н. "принципа приоритета" / 2 / (замечательный пример "приоритетной" Дф имеется в "Очеркованном принципе" Л. Соловьева: " - Доходное озеро и принадлежащее к нему сад и дом, - сказал он [каким - П.П., В.С.] многозначительным, каким-то веющим голосом и поднял палец - Очень хорошо, запишем! Запишем в таком порядке: дом, сад и принадлежащий к ним водоем. Но кто может сказать, что озеро - это не водоем? С другой стороны: если упомянуты дом и сад принадлежат к озеру или, иначе говоря, к водоему, ясно, что и водоем в обратном порядке принадлежит к дому и саду. Пиши, как я сказал: дом, сад и принадлежащий к ним водоем!" - По ловкости это был удивительный ход, сразу решивший проблему дела: простой перестановкой слов озеро волшебным превратилось в какой-то задухалый водоем, находящийся в некоем саду, перед неким домом". Перечисление и экзemplификация конкретных способов категориальной Дф может быть продолжена.

2.2. Фокусировочная Дф, в отличие от категориальной, основана не на варьировании способов моделирования мира, а на варьировании способов создания модели мира.

Ситуации внешнего мира в его внутренней модели дислоцируются на определенном месте на шкале подробности описания, определяющей, в частности, стандартный уровень представления ситуации. Пренебрежение этим стандартом может носить характер Дф. Можно указать по крайней мере три вида Дф, связанной с процессом соотношения ситуации внешнего мира со стандартом: использование стандартного описания без достаточных на то оснований (клише); выбор уровня описания абстрактнее стандарта (индефинитизирующее описание, пользуясь терминологией Ю.И. Левина); выбор уровня описания детальнее стандарта (антиклише). Так, одна и та же ситуация внешнего мира может быть названа прототипически (в соответствии со стандартом) гражданской войной, индефинитизированно - событиями или с помощью антиклише - крупномасштабными столкновениями вооруженных группировок в борьбе за власть; при этом только про-

типичский уровень описания ситуации представляется достаточно информативным.

В отличие от клише и индефинитизирующих описаний, подробно изученных в теории массовой коммуникации (см., например, / II /), антиклише, несмотря на его широкую распространенность, специальным образом, насколько нам известно, не описывалось. Его действие основано на семантической декомпозиции, т.е. разложении смысла языковых единиц на компоненты, и на том, что — в общей формулировке — целое не равно сумме частей. Расчленение смысла, тем более усугубленное введением дополнительных модальностей, рефлексии третьих сторон, не относящихся к делу деталей и т.п., для чего декомпозиция представляет дополнительные возможности (ср. предложения (6) Я считаю переговоры по данному вопросу вполне вероятными и (7) Я бы затруднился исключить возможность такого развития, при котором кто-либо мог бы заподозрить меня в неискренности, если бы я позволил себе высказать предположение относительно полной не вероятности переговоров по данному вопросу), приводит к потере единого образа ситуации; что позволяет, например, делать формально истинное признание, ни в чем не признаваясь, осторожно угрожать и т.д. Интересно, что для целей Дф могут использоваться совершенно корректные словарные описания: очевидно, что этот факт представляет значительный интерес в связи с общей проблемой семантического языка.

Следует четко осознавать, что как подгонка под стандарт, так и отмежевание от него могут служить как искажению истины, так и прояснению истинного положения вещей: в последнем случае при этом могут звучать метатекстовые указания типа "давайте называть вещи своими именами", с одной стороны, и "вдумайтесь, что это означает" — с другой. Слом стереотипов, например, занимает важное место в творческом методе Л.Н. Толстого; ср. также "Словарь сараны" А. Бирса и некоторые другие произведения литературы и публицистики. Аналогичным образом обстоит дело и с категориальной Дф (ср., в частности, креативную метафору), что позволяет поставить вопрос о развитии теории диффамации в теорию истинностных операций — весьма перспективном, на наш взгляд, направлении исследований.

"РЕГИОН" 3: СИТУАЦИЯ ОБЩЕНИЯ

3.1. Коммуникативная Дф заключается в

злоупотреблении правилами речевого общения. Способы такого злоупотребления очень многочисленны (выдача нового за известное и наоборот, навязывание пресуппозиций (этот вид Дф хорошо известен из исследований по теории рекламы), некорректные анафоры и дейксис, дефекты номинации и т.п.) и в последние годы активно изучаются в лингвистической прагматике (см., например, исследования соответствующей проблематики на классическом материале сказок Л. Керрола в / 8 /). Правда, следует заметить, что изучение механизмов коммуникативной вариативности ведется, с легкой руки П. Грайса, главным образом в терминах коммуникативных неудач и безотносительно к проблеме диффамации, однако все более частыми в литературе становятся замечания о том, что прагматику следует описывать в терминах нарушения коммуникативных постулатов (см., например, / 21 /): при такой постановке вопроса описание коммуникативной Дф становится очень естественной задачей.

"РЕГИОН" 4: КАНАЛ ОБЩЕНИЯ

4.1. К о н д у к ц и о н н а я Дф предполагает эксплуатацию различных средств, затрудняющих передачу текстового сообщения: неразборчивости, скороговорки и т.д. Вообще говоря, данный вид Дф достаточно периферийен, однако известны случаи весьма тонкого его использования и предполагающие апелляцию к состоянию канала связи. Один из них был продемонстрирован в телефильме "Профессия: следователь", в котором главный протагонист героя выяснял интересующие его факты по телефону: на просьбу представиться он настоятельно повторил свой вопрос, ссылаясь на плохую слышимость и спешку, а получив необходимые сведения, элегантно объявил весь разговор ошибкой, обусловленной якобы неверным соединением.

"РЕГИОН" 5: ТЕКСТ

5.1. К о д о в а я Дф может быть усмотрена в использовании неудобопонимаемых языковых средств (классический пример - излишняя софистичированность лексики и/или синтаксиса), вплоть до смены подязыка или даже языка в условиях заведомого знания о невозможности или затруднительности для слушателя проинтерпретировать текст. Желая убедиться в том, насколько тонкой может быть кодовая Дф даже без явной смены подязыка предлагается проинтерпретировать следующий вполне реальный пассаж: (8) Хотя наша критика по поводу вме-

нательства в X-е остается в силе (оставляя в стороне все то, что свидетельствует обо всех унасах режима Y-a), а ду-
маю, не следует допускать, чтобы проблема X-a была оправда-
нием для того, чтобы игнорировать весь комплекс проблем,
который следует решать в интересах мира и стабильности в ре-
гионе 2, особенно когда не делают, исходя из одинаковых
принципиальных предпосылок одинаковых выводов по поводу иной
действительности.

В заключении типологического обзора следует указать на существование (а) промежуточных и (б) комплексных типов Дф. Принадлежность первых выделенным выше "чистым" типам проблематична, чему имеются вполне объективные основания. "Так, утверждения о том, что все категории языка в конечном итоге коммуникативны" /6: 357 /, в определенном смысле, бесспорно, оправдательны, отражают взаимосвязь внутренней модели мира с принципами общения; существование такой связи, как мы предполагаем, проявляется и в затруднениях при отнесении некоторых видов Дф к Регионам 3 и 4. Что же касается комплексной Дф, то ее существование связано с одновременным использованием разных типов Дф, способствующим более надежному достижению коммуникативных целей.

5. Вариативность, истинностные операции и искусственный интеллект

Предложенный выше подход к пониманию вариативности описаний позволяет с новой точки зрения проанализировать диалог человек-ЭВМ и выявить некоторые принципиальные трудности в его организации.

Прежде всего, одной из центральных проблем обеспечения диалога является проблема тождества описаний. "Неквалифицированный" пользователь диалоговой системы склонен вариативно описывать ситуации, не задаваясь вопросом о том, умеет ли ЭВМ правильно отождествлять вариативные описания, результатом чего является неадекватное понимание. Нетрудно видеть, что существует два очевидных способа решить проблему вариативности в диалоговых системах - либо ознакомить человека с возможностями ЭВМ (не умеющей производить отождествление в соответствии с коммуникативными стереотипами пользователя), и в этом случае пользователь перестает быть "неквалифицированным", либо снабдить ЭВМ средствами различения и отождествления вариативных описаний - в этом случае необходим интеллектуаль-

ный интерфейс с возможностями, далеко выходящими за рамки чисто лингвистического процессора (что следует из рассмотрения нами примеров неправильного понимания в диалоге). Оба эти пути представляются в настоящий момент малоприменимыми в качестве средства создания практически полезных диалоговых систем. Между тем, есть и третий путь — введение в процессе диалога достаточно подробного метатекста, поясняющего пользователю возможности ЭВМ в плане снятия вариативности. При разумной организации подобного метатекста — возможно на отдельном дисплее — имеется, как нам представляется, возможность получить эффективно работающие диалоговые системы, рассчитанные на "неквалифицированного" пользователя.

ПРИМЕЧАНИЯ

1. В понимании метатекста мы следуем Р.Якобсону / I3 /, А.Важбицкой / 4 /, ср. также / I0 /; подчеркнем, однако, что метатекстовым указанием в ситуации вариативности может быть и часто является сама смена кода в традиционном смысле. В более широком плане роль метатекстовых указаний могут выполнять интонация, паралингвистические средства, специфические черты ситуации общения и т.д.
2. Ср., в частности, практику признания разноязычных текстов дипломатических документов аутентичными при том, что со строго лингвистической точки зрения адекватный перевод текстов конечной длины друг в друга проблематичен.
3. Очевидно определенное сходство этой модели с классической схемой Р. Якобсона / I3; I4 /.
4. Можно сделать более сильное утверждение: а именно — утверждение о том, что вообще метатекст как совокупность указаний на способ интерпретации присутствует во всяком тексте — в противном случае текст превращается в лингвистический аналог "вещи в себе" (ср. / 9/).
5. Строго говоря, в (I) два слоя эксплицитного метатекста: метатекстовой оператор точнее перекрывается метатекстовым оператором что адекватно.
6. Относительно других видов имплицитного метатекста, в частности / I /.
7. Психологические механизмы искажения истины, которым посвящена специальная литература, мы не затрагиваем.
8. Точнее — содержанием категорий, традиционно относимых к морфологическим в языках "среднеевропейского стандарта".

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскаков В.Ю., Паршин П.Б., Сергеев В.М. Анализ метатекста как предмет творческого мышления. - В кн.: Материалы VI Межреспубликанской школы-семинара "Интерактивные системы". Кн.II. Тбилиси: Мецниереба, 1984.
2. Бергельсон М.Б., Кибрик А.Е. Прагматический "принцип Приритета" и его отражение в грамматике языка. - Известия АН СССР. Серия литературы и языка, 1981, №4.
3. Вармантность как свойство языковой системы. Тезисы конференции. М.: Наука, 1982.
4. Вежбицка А. Метатекст в тексте. - В кн.: Новое в зарубежной лингвистике. Вып.VIII. М.: Прогресс, 1978.
5. Гумбольдт В. О различии в строении человеческих языков и его влиянии на духовное развитие человеческого рода. - В кн.: Звегинцев В.А. Хрестоматия по истории языкознания XIX-XX веков. М.: Просвещение, 1956.
6. Золотова Г.А. Коммуникативные аспекты русского синтаксиса. М.: Наука, 1982.
7. Левин Ю.И. О семиотике искажения истины. - Информационные вопросы семиотики, лингвистики и машинного перевода. Вып.4, 1974.
8. Падучева Е.В. Тема языковой коммуникации в сказках Льюиса Кэрролла. - Семиотика и информатика. Вып.I8, 1982.
9. Паршин П.Б. Декларативные абстракции процедурной семантики: от функции к структуре. - В кн.: Проблемы функциональной грамматики. Тезисы конференции. М., 1983.
10. Ревзин И.И. О роли коммуникативного аспекта языка в современной лингвистике. - Вопросы философии, 1972, №11.
11. Техника дезинформации и обмана. М.: Мысль, 1978.
12. Шрейдер Ю.А. О семантических аспектах теории информации. - В кн.: Информация и кибернетика. М.: Наука, 1967.
13. Jakobson P. Шифтеры, глагольные категории и русский глагол. - В кн.: Принципы типологического анализа языков различного строя. М.: Наука, 1972.
14. Jakobson P. Лингвистика и поэтика. - В кн.: Структурализм: за и против. М.: Прогресс, 1975.
15. Blakar R.M. Language as a means of social power. - In: Pragmalinguistics. Ed. by ... The Hague: Mouton, 1979.
16. Bolinger D. Truth as a linguistic question. - Language, vol.49, 1973, №3.

17. Bolinger D. Language: The Loaded Weapon. L.& N.Y.: Longman, 1980.
18. Givón T. On Understanding Grammar. New York: Academic Press, 1979.
19. Harweg R. Linguistik der Lüge. Heidelberg, 1966.
20. Kress G., Hodge R. Language as Ideology. London: Routledge and Kegan Paul, 1979.
21. Sampson G. The economics of conversation. In: Mutual Knowledge. Ed. by N.V. Smith. L. etc.: Academic Press, 1982.
22. Wierzbicka A. Ethno-syntax and the philosophy of grammar. - Studies in language, vol.3, 1979, No 3.
23. Winograd T. Language as a Cognitive Process. Vol.1: Syntax. Reading (Mass.): Addison-Wesley, 1983.

ONE APPROACH TOWARDS THE DESCRIPTION OF THE MEANS
FOR CHANGING THE WORLD MODEL

P. Parshin, V. Sergeyev
Summary

Variability of world descriptions (world models) is analyzed in the paper as a means to control language understanding. A distinction is introduced between two possible interpretations of variability, conditioned by the role of metatextual information. The conception of the world descriptions variability, together with the model of communicative situation developed in the paper, makes it possible to work out a typology of misunderstandings and discuss some cognitive factors of diffamation. Various approaches to the study of diffamation are also discussed. The problem of truth is considered not in the framework of truth functions but in connection with the identity problem. In conclusion some implications of the suggested approach are analyzed from the viewpoint of man-computer interaction.

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СИТУАТИВНЫХ ЗНАНИЙ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ РЕЧЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Н.В.СЕЛИВАНОВА, Н.В.ЧУДОВА

В последнее время теоретические вопросы общения приобретают большую практическую значимость для представления знаний и организации взаимодействия с ЭВМ. Трудности моделирования диалога с ЭВМ во многом вызваны тем, что человек переносит на машину привычные ему способы общения. Существует три основных подхода к решению этой проблемы.

Первый, предложенный Р.Шенком, выделяет сценарий диалога (в самом последнем варианте - иерархию сценариев) /1, 2/, где под сценарием подразумевается перечень действующих лиц, объектов и действий. При таком подходе знания представлены ситуативно, но критерия выделения ситуаций нет, планирование действий и анализ естественно-языкового "... сообщения партнёра представляют собой один и тот же процесс, а именно - процесс вспоминания своих действий в прошлом", что, с одной стороны, как бы воспроизводит использование человеком прежнего опыта, но, с другой стороны, имеет следующий недостаток - "вспоминается" конкретный ход действий, в то время как новая ситуация может быть несколько иной и требовать более обобщённых знаний. Поэтому группой Р.Шенка было предложено дополнение к этому аппарату - вычисление целей говорящего ("зачем говорящий сказал то, что он сказал") /3/.

Вычисление целей говорящего является очень существенным в модели диалога, предложенной Э.В.Поповым /4/. Это второй из существующих подходов.

Третий подход разрабатывается с учётом функции речи и представляет собой попытку применить к анализу диалоговых текстов теорию коммуникативных актов, предложенную Дж.Л.Остином и Дж.Р.Сёрлем /5, 6/. Формализация такого подхода была сделана С.Р.Перро и Дж.Ф.Алленом /7/. Трудности, стоящие на пути этого подхода, заключаются в том, что далеко не все функции поведения можно отнести к функциям речи.

Из трёх вышеописанных подходов первый наиболее близок к нашей позиции. Но прежде, чем разрабатывать сценарии, мы хотели бы разобраться в том, каким именно образом представлены знания у человека.

В вопросе представления знаний мы придерживаемся теории Д.А.Поспелова, на которой основаны принципы ситуационного управления /8/. Эта теория отталкивается от того, что знания у человека организованы в обобщения двух типов - по родо-видовому и ситуативному принципам. Родо-видовая классификация даёт возможность производить логический вывод по признакам, операцию абстракции (при переходе к понятиям более высокого уровня), так как в классификациях этого типа понятия объединяются в иерархии не по совокупности всех признаков, а лишь по некоторым, системообразующим признакам, а остальные мыслятся как несущественные. Знания этого типа позволяют нам создавать и понимать метафоры (например, "рынок идей", "кладёзы премудрости"), задачки, в которых указываются существенные, но не слишком "прямые" признаки предметов. Но такого типа классификации пригодны для представления статистики явлений и не подходят для описания процессов, протекающих во времени и пространстве. Представления о процессах организованы по ситуативному принципу, причём у ситуативных знаний тоже есть своя иерархия, то есть представления о ситуациях разного уровня обобщения. Так как во главу угла при таком представлении знаний ставится некоторый процесс, то описание ситуации состоит из:

- объектов, включённых в этот процесс,
- отношений между объектами,
- действий, изменяющих эти отношения.

К сходным выводам на основе изучения грамматики языка с точки зрения познания приходит И.Я.Сильдмяз /9/.

Знания человека о поведении и общении также организованы по ситуативному принципу. Поведение - это деятельность, и обобщение опыта поведения идёт по действиям, с которыми, в свою очередь, связываются люди, их совершающие, их отношения по поводу данных действий и объекты действий.

Новая информация, получаемая в конкретной ситуации диалога, осмысливается человеком благодаря сравнению с накопленными знаниями. В настоящей работе мы поставили перед собой задачу изучения структуры знаний ситуативного типа и их связи с информацией, которой люди обмениваются в процес-

се диалога.

1. Классификация ситуативных знаний о поведении.

Обобщая свой опыт поведения в конкретных ситуациях общения и взаимодействия человек на протяжении всей своей жизни создаёт представления двух классов, для каждого из которых характерен свой способ обобщения.

Первый способ сводится к выделению отношений между социальной ролью человека и выполняемыми им действиями, то есть выделяются группы ситуаций с общей социально-деятельностной структурой безотносительно к личностным характеристикам конкретных людей. Продуктом этого способа обобщения является совокупность типовых ситуаций.

Второй способ сводится к обобщению знаний о проявлениях в действии человеком его внутренних состояний и отношений к другим людям. При этом конкретные ситуации объединяются в группы по способу проявления личности независимо от социальной роли субъекта. Продукт этого способа — личностные ситуации.

С онтогенетической точки зрения первый способ обобщения является, по-видимому, более ранним и формируется в дошкольном периоде, когда ведущей деятельностью по Д.Б.Эльконину /10/, становится ролевая игра. Второй способ возникает, вероятно, в подростковом периоде, как результат деятельности интимно-личностного общения.

Что же позволяет человеку использовать накопленные знания в конкретных ситуациях общения? Проведённый нами анализ диалогов показал, что при общении люди обмениваются информацией трёх типов: по теме разговора, о своём внутреннем состоянии и о том, какие нормы общения говорящий соблюдает. Отметим, что информация о внутреннем состоянии часто выражается экстралингвистическими средствами: тоном, мимикой, жестами, а также стилистическими особенностями речи. Соблюдение нормы, как правило, не регистрируется слушающими и лишь отклонения от неё оцениваются как семантически значимые. Конкретная ситуация, возникающая в диалоге, вызывает у слушающего ассоциации с различными типовыми и личностными ситуациями, что позволяет говорящему вносить в фокус рассмотрения все их элементы "по умолчанию".

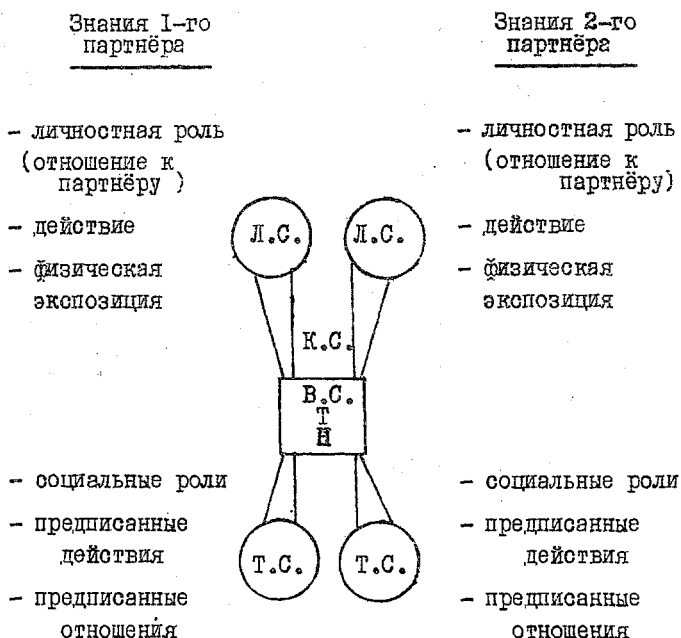


Рис. I. Связь конкретной ситуации общения со знаниями о типовых и личностных ситуациях. Со-
кращения: Л.С. - личностная ситуация, Т.С. - типо-
вая ситуация, К.С. - конкретная ситуация. Инфор-
мация, данная в конкретной ситуации - о внутреннем
состоянии партнёра, по теме разговора и о соблюде-
нии норм общения (В.С., Т и Н, соответственно).

II. Структура типовых ситуаций.

Для получения необходимого для анализа структуры типовых ситуаций материала был проведен опрос. Десяти испытуемым (научные сотрудники в возрасте от 25 до 30 лет) было предложено описать ситуации своей повседневной жизни. Общий список, из которого были исключены повторы, составил 78 ситуаций. Затем восьми экспертам было предложено сгруппировать ситуации общего списка по своему усмотрению.

В группу типовых попали ситуации, характеризующиеся большой степенью заформированности. Эмоциональный фон во всех типовых ситуациях предполагается нейтральным, так как отношения и действия в них регулируются традициями и законами данного общества.

Экспертами было выделено четыре блока типовых ситуаций:

- 1) - жизнь индивида (физиологическая, эмоциональная, духовная),
 - обеспечение и поддержание жизни,
- 2) - продуктивная деятельность,
 - организация и обеспечение продуктивной деятельности,
- 3) - отдых и развлечения,
 - обеспечение и организация отдыха и развлечений,
- 4) функционирование группы любого размера (соответственно деятельности),
 - совместная деятельность,
 - организация группы.

Блоки имеют одинаковую структуру, но отличаются по видам деятельности. Отметим лишь, что, в силу того, что любые, в том числе и органические, потребности человека имеют социальный способ удовлетворения, деятельность по обеспечению и поддержанию жизни индивида также носит социальный характер и ситуации первой группы описываются теми же параметрами, что и остальные типовые ситуации.

Каждая типовая ситуация состоит из трёх компонентов:

- а) социальные роли участников ситуации,
- б) предписанные этим ролям действия и объекты действий,
- в) отношения, предписанные ролям.

В каждой типовой ситуации отношения между социальными ролями характеризуются сочетанием из двух бинарных параметров:

- симметричность или дополнительность социальных ролей;
- скооперированность-нескооперированность действий.

Дополнительная роль - та, которая непременно требует себе партнёра: деятельность продавца предполагает наличие покупателя, нет родителей без ребёнка и т.д. Симметричные роли, например, люди в очереди, возникают тогда, когда в типовой ситуации имеется несколько людей с одними и теми же предписанными действиями. Количество дополнительных ролей в типовой ситуации строго задано социальным разделением предписанных действий. Ролей с симметричными отношениями может быть сколь угодно много в силу их однородности.

Параметр скооперированности действий указывает на возможность успешного выполнения предписанных действий одним партнёром без строгого выполнения другим партнёром, предписанных ему социальной ролью действий. Примером скооперированности могут служить отношения начальника и подчинённого, несооперированности - отношения научных сотрудников, работающих над разными темами.

Приведём пример типовой ситуации "Покупка в магазине":

роли: покупатель, продавец;

действия: покупателя - выбирать товар, осведомляться о цене, качестве и т.п., просить продать, просить завернуть, оплачивать покупку, забирать покупку, выражать все просьбы в вежливой форме;

продавца - отвечать на вопросы о товарах и работе магазина, выполнять перечисленные выше просьбы покупателя, быть вежливым с покупателем;

отношения: дополнительные, скооперированные.

Нарушения предписанных действий и отношений в конкретной ситуации относится за счёт личностной ситуации, совмещённой с данной типовой ("Продавщица явно не в духе"). Если нарушения так велики, что начинают мешать нормальному функционированию, к нарушителю применяются административные санкции. Отметим, что уже самой структурой типовой ситуации задаётся большая или меньшая предрасположенность конкретной ситуации к конфликту. Так, ситуации, характеризующиеся дополнительными и несооперированными отношениями являются потенциально наиболее конфликтными (например, "уборщица и кильцы подъезда").

Выделение класса типовых ситуаций позволяет людям везде где это можно, автоматизировать выбор действий, минуя процесс принятия решений.

III. Структура личностных ситуаций.

Личностная ситуация – это обобщенное представление о конкретной ситуации с точки зрения личных отношений между партнёрами и их эмоциональных состояний, т.е. это ситуация, в которой в каких-либо действиях выражается отношение к партнёру или проявляются имманентные свойства субъекта. Соответственно, выделяются два вида личностных ситуаций: те, в которых действия направлены на партнёра, такие как "ссора", "примирение", "сцена ревности", "выражение сочувствия" и те, которые демонстрируют отношение человека к различным объектам, то есть даёт нам возможность давать характеристики типа: "он ворчун", "она кокетка". В конкретных ситуациях люди часто путают оба вида, но, тем не менее, осознают важность их разделения для планирования своего поведения (например: "Он вообще ленивый, или он не хочет мне помогать?"). По существу оба вида личностных ситуаций выражают отношение человека к внешнему миру, но, в силу того, что общение занимает такое важное место, отношение к партнёру по общению выделяется в отдельный класс, а во втором классе группируются: отношение к труду (лентяй), к опасности (смелый, трус), к неизвестности (любопытный) и т.п. При этом небезразлично, в каких именно обстоятельствах проявляются те или иные отношения или свойства человека. Поэтому первый вид личностной ситуации описывается тремя компонентами:

- а) отношение к партнёру;
- б) действие, соответствующее отношению;
- в) физическая экспозиция (обстоятельства).

Для второго вида ситуаций в пункте а), соответственно, будет отношение к какому-либо предмету или явлению действительности.

Отношение к партнёру выражается такими словами русского языка, как "любит, не любит, ненавидит, презирает, ревнует, сочувствует, завидует" и т.д. Кроме того, отношения часто выражаются описательно, от словосочетаний до развёрнутых описаний внутренних состояний и чувств. Понятно, что отразить в модели всё это многообразие невозможно. С другой стороны, обобщать их можно вплоть до простой дихотомии

"хорошее — плохое отношение". Мы остановимся на том уровне обобщения, который кажется достаточно разумным для моделирования, так как представлен в лексике наиболее стабильно — на уровне простых глаголов.

Для выделения параметров личностных действий и физической экспозиции, а также связи действий и физической экспозиции с отношениями были проведены эксперименты I и 2.

Эксперимент I. Испытуемым (16 студентов МПНИИ, у курс) предлагалась инструкция: "Дайте характеристику отношения героя какого-либо художественного произведения к другим персонажам и подробно обоснуйте свой вывод примерами проявления этого отношения. Вами должно быть описано не менее пяти различных отношений". Было получено 73 повторяющихся отношения с указанием действий и обстоятельств, в которых они проявлялись.

Эксперимент 2. Восемь испытуемых читали три главы из книги С. Милна "Винни-Пух и все, все, все" и отмечали те места в произведении, в которых они узнали что-то новое о характере Винни-Пуха и о его отношениях с другими жителями Леса. Затем, в индивидуальной беседе с экспериментатором обсуждались отмеченные испытуемыми ситуации и совместными усилиями выяснялось, что именно в действиях Пуха и обстоятельствах, в которых они производились, позволило испытуемому сделать определённый вывод. Всего было получено 199 протоколов, общий список составил 30 личностных ситуаций.

Для уточнения данных экспериментов I и 2 и вычленения действий в личностных ситуациях был произведён эксперимент 3. Испытуемым (II человек от 24 до 36 лет) предлагалось прочесть три отрывка из произведений художественной литературы. Затем их просили ответить на вопрос: "Что произошло между героями произведения?".

Был получен список глаголов и выражений типа: "баловать", "осориться", "устраивать сцену", "помогать". Все эти глаголы и выражения имеют обобщённую семантику. В текстах, предлагаемых испытуемым, их не было, следовательно, они представляют собой обобщения над более конкретными действиями. Например, о слишком дорогом подарке было сказано: "бабушка внука баловала".

Полученные в экспериментах данные позволили нам сделать определённые предположения о структуре личностных

ситуаций.

Любое действие в личностной ситуации можно охарактеризовать следующим образом: действие даёт нечто положительное или отрицательное одному из партнёров (или обоим сразу) на одном из трёх уровней:

- физическом - действие приносит физический или материальный ущерб или пользу,
- социальном - действие оказывает влияние на оценку человека окружающими, меняет его социальный престиж. Прямым следствием такого личностного действия могут быть изменения уже в типовой ситуации: смена социальной роли или выход из данной типовой ситуации,
- эмоциональном - понижение-повышение эмоционального тонуса, понижение-повышение самооценки, удовлетворение или неудовлетворение духовных и интеллектуальных запросов.

Параметры физической экспозиции:

- эмоциональный фон партнёров в начальный момент ситуации, т.е. какое положение на шкале "плохо-хорошо" занимают партнёры по своему эмоциональному состоянию; при этом учитывается, с каким жизненным уровнем деятельности (см. параметры действия) связано данное состояние,
- инициатор или причина данной ситуации (один из партнёров, обстоятельства),
- принадлежность партнёров к определённому кругу общения и соблюдение или несоблюдение ими норм отношений данного круга. Кругам общения свойственна некоторая предписанность отношений между людьми, входящими в данный круг; кроме того для каждого круга характерна определённая степень симметрии отношений,
- "двигатель" действия - что побуждает человека совершить данное действие: прагматическая цель, социальные или личные нормы субъекта, эмоциональная потребность,
- обстоятельства, препятствующие действию: физическая сложность совершения данного действия, социальная неприемлимость, эмоциональное нежелание.

С целью проверки работоспособности предложенных параметров действий и обстоятельств личностной ситуации был проведён эксперимент 4.

Эксперимент 4. Была взята одна "родительская" личностная ситуация и из неё сконструировано 15 "дочерних" ситуаций, отличающихся от "родительской" каким-либо изменением по одному из параметров действия или физической экспозиции. Десяти испытуемым было предложено оценить отношения между партнёрами этих шестнадцати ситуаций.

Обнаружилось, что любое изменение параметров действий и обстоятельств приводит к изменению оценки отношений. Можно заключить, что выделенные нами параметры соответствуют тем, на основе которых люди производят классификацию конкретных ситуаций межличностных взаимоотношений.

Выделение человеком в своих обобщениях класса личностных ситуаций даёт ему возможность по действиям других людей вычислять их отношения и намерения, отделяя личные цели от социальных норм.

IV. Ситуативные знания о диалоге.

До сих пор мы рассматривали поведение, не выделяя особенности именно речевого поведения. Знания о диалоге представлены также ситуативно, однако они выделяются в отдельную группу, так как диалог является только средством для реализации намерений (поведения) наряду с другими знаковыми системами: жестами, мимикой, символическими действиями типа "уйти, хлопнув дверью". В этом смысле структура диалога противопоставляется содержанию, представленному типовыми и личностными ситуациями. Типовые и личностные ситуации являются как бы переменными при действиях диалоговой ситуации.

Действительно, мы можем спрашивать, доказывать, отвечать и аргументировать, находясь в любой типовой или личностной ситуации, у которых, в свою очередь, переменными будут предметные классификации (например, в типовой ситуации "путешествие" есть переменная "вид транспорта").

Рассмотрим структуру диалоговой ситуации. Диалоговая ситуация имеет две роли, которыми участники попеременно меняются: говорящего и слушающего. Их позиции в разговоре различны: слушающий сопоставляет полученную информацию со своей внутренней картиной мира, вычисляя таким образом суть сказанного и намерения говорящего, а работа говорящего состоит в выражении своих индивидуальных и, в этом смысле, уникальных намерений и состояний на общем со слушающим понятном языке. Вторая особенность — собеседники меняются

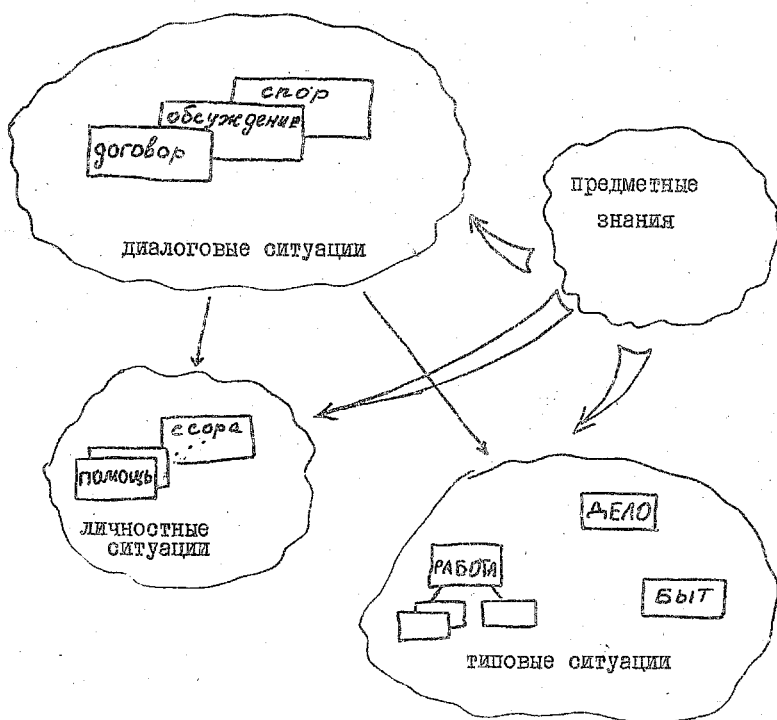


Рис. 2. Структура ситуативных знаний о поведении.

ролями.

Диалоговые действия: спрашивать, отвечать, утверждать, отрицать, сообщать, выслушивать, просить, отказывать, предлагать, принять предложение, аргументировать, делать замечание, извиниться, поздороваться, попрощаться.

Последние четыре действия могут выражать и личностные отношения, но могут нести и чисто ритуальную, диалоговую нагрузку.

У диалоговых ситуаций наблюдается тенденция к устойчивой последовательности действий. Все действия, кроме аргументации, попарно сочетаются. Это означает, что, если за действием-стимулом не последовало ожидаемой реакции, это воспринимается как нарушение диалоговой нормы. Наруше-

ния всегда считаются семантически значимыми и, либо относятся за счёт негативного отношения к содержанию диалогового действия (той типовой или личностной ситуации, которая в реплике упоминается), либо воспринимается как знак ухудшения отношений с партнёром ("он мне даже отвечать не хочет"), либо объясняется состоянием партнёра ("Какой вы рассеянный!").

Особая роль у аргументации. Она может сопровождать любое действие, причём обязательно требуется при отказе или отрицательном ответе и очень часто замещает основную реплику, при которой она должна играть служебную роль. Например:

"Вы не смотрели ещё балет о Пушкине в "Большом"?"

- "Не люблю балетов." (значит не смотрел).

У. Цели и длина диалога.

До сих пор в лингвистике остаётся открытым вопрос о критериях определения длины диалога. Теоретически кажется, что собеседник может добавить хотя бы одну фразу (которая не будет простым повтором уже сказанного), но в жизни эта возможность ограничивается реальной ситуацией или целями собеседников. На интуитивном уровне люди всегда ощущают завершение диалога как осуществление какой-либо цели, отличая законченный разговор от прерванного. Но цели могут быть на самом разном уровне: диалоговые, эмоциональные (и их разновидность - этические) и цели, предписанные человеку его социальной ролью.

Легче всего определить цели диалоговой ситуации. Этим она отличается от личностной и типовой. О целях в личностной ситуации мы можем говорить только в самом общем виде - она выражается в желании одного или всех участников изменить отношения с партнёром, своё или его внутреннее состояние, то есть перейти в другую личностную ситуацию. Для личностной ситуации перечень целей составляет очень представительный список в силу индивидуальности внутреннего мира человека.

В типовой ситуации есть глобальная цель всей совместной деятельности, а отдельным участникам как бы предписывается наилучшее выполнение своих обязанностей, и, в лучшем случае, можно предположить, что общие цели воспринимаются ими как личные.

Значит, если отбросить эмоциональные и этические цели конкретного диалога (такие как, например: "Мне приятно поговорить с этой женщиной" или "Надо спросить её о здоровье, а то обидится"), то останутся чисто коммуникативные, диалоговые цели. Их только две — передача информации и координация совместной деятельности. Поэтому можно сказать, что диалоговая ситуация порождается неопределённостью и кончается её устранением. Но цели других уровней, о которых говорилось выше, могут продлить диалог или прервать его раньше.

VI. Разбор примера.

Рассмотрим, как анализируется с помощью введённых параметров фрагмент диалога из "Мастера и Маргариты" М.Булгакова с точки зрения Маргариты. В этом эпизоде Азазелло заговаривает с Маргаритой на улице и приглашает её "в гости". (Используемые сокращения:

А — Азазелло,

М — Маргарита,

Т.С. — типовая ситуация,

Л.С. — личностная ситуация,

Д.С. — диалоговая ситуация).

Заметим, что не все параметры всегда бывают задействованы, поэтому часто ситуация не определена, что позволяет её обговаривать участникам.

1. А: — ... Маргарита Николаевна!

Д.С. — начало диалога, т.к. диалоговое действие — обращение,

Т.С. — неизвестна,

Л.С. — неизвестна,

отношения: А знает М,

М его не знает:

нарушена симметрия отношений.

2. М: — Вы меня знаете?

Д.С. — констатация нарушения симметрии отношений, диалоговое действие — вопрос о знакомстве, поскольку здесь выявилась неопределённость,

Л.С. — выражение чувства недоумения,

Т.С. — неизвестна.

3. М: А я вас не знаю. — сухо сказала Маргарита.

Д.С. — действие утверждение по тому же поводу,

Д.С. - отталкивание собеседника,

Т.С. - неизвестна.

4. А: - Откуда ж вам меня знать! А между тем я к вам послан по делу.

Д.С. - объясняет причину того, что заговорил с ней, введя в фокус рассмотрения цель (послан по делу); свою роль (посредник) и "по умолчанию" типовую ситуацию "Дело".

Д.С. - подтверждает правоту её утверждения.

Структура Т.С. "Дело"

Роли: 1) лидер, носитель иницирующей цели всей Т.С.,

2) посредник (не обязательно),

3) сотрудники и соратники (участники).

Действия: для 1): предлагает совместное дело, принимает решения, отвечает за принятие решения и т.д.,
для 2): ведёт переговоры от лица лидера или всей группы,
для 3): вкладывает труд, выполняет приказы и т.д.

Отношения: скооперированные, дополнительные.

Предметный мир: любой, т.к. Т.С. имеет высокий уровень обобщения.

5. М: - Ничего не понимаю, какое дело?

Д.С. - констатация неясности всей ситуации, "не понимаю" здесь значит - не могу найти подходящей Т.С.

6. А: - Меня прислали, чтобы вас сегодня вечером пригласить в гости.

Д.С. - объяснение цели и введение Т.С. "гости",

Д.С. - для А. её нет, он "при исполнении" чужой цели, т.е. только в социальной роли по отношению к М, на что указывает нейтральный уровень эмоций.

Структура Т.С. "Гости"

Роли: 1) хозяйка - инициаторы Т.С.,

2) гости.

Действия: для 1) приглашать, встречать, угощать и т.д.
для 2) приходить, благодарить, выполнять цель визита и т.д.,

Отношения: дополнительные, скооперированные, чаще всего знакомые.

Обстоятельства, дающие варианты Т.С.:

где, когда собираются;

цель визита.

7. М: - Что вы бредите, какие гости?

Л.С. - становится доминирующей,
действие - выражение возмущения,

Д.С. - вопрос риторический, т.к. не принимает Т.С.
"гости".

8. А: - К одному очень знатному иностранцу.

Д.С. - (вопрос понял как искренний запрос информации
о Т.С. "гости"),

действие - ответ на вопрос,
информационное наполнение - уточняет Т.С.,
назвав её главный параметр - "кто хозяин".

9. Мargarita очень разгневалась.

М: - Новая порода появилась: уличный сводник.

Т.С. - вводит в фокус рассмотрения Т.С. "сводничест-
во" по признакам:

Т.С. "Дело с посредником" + приглашение в го-
сти + приглашение к незнакомому.

Л.С. - назвав социально порицаемую ситуацию тем самым
присоединилась к её порицанию, следовательно
отвергла свою роль в ней.

действие: дала А. минус по социальному уровню, назвав
его предосудительную роль.

физическая экспозиция: эмоциональный фон М. - у неё
плохо на душе,

- инициатор, вызвавший её эмоциональный взрыв,

- партнёр, на которого она и обрушивается;

- круг общения: незнакомые,

- "двигатель" действия: прагматическая цель -
выйти из данной Л.С. (т.е., прекратить обще-
ние на таких нотах);

- препятствия действию: их нет.

10. А: - Вот спасибо за такие поручения! Дура!

Л.С. действия: высказывание обиды по поводу роли,
оскорбление М.

Физическая экспозиция:

эмоциональная потребность — разрядиться и обидеть партнёра, препятствий этому — нет.

Заключение.

Изучение большого корпуса текстов диалогов, как художественных, так и естественных, приведённых в сборнике /II/. показало, что в процессе общения люди обмениваются информацией трёх типов — о своём внутреннем состоянии, по теме диалога и соблюдаемых нормах общения, образуя три линии диалога — эмоциональную, деловую и нормативную. Механизм их развёртывания состоит в соотнесении полученной информации с ситуативными знаниями о поведении и общении, при котором собеседники узнают в конкретной ситуации некоторые обобщённые ситуации — личностную, типовую и диалоговую. Представление знаний в виде обобщённых ситуаций позволяет объяснить и представить в формальном виде, как слушающий восстанавливает неполноту информации (пресуппозицию высказывания) и почему люди, имеющие различные социальные роли, по-разному понимают смысл одной и той же фразы.

Разрабатываемая в ВЦ АН СССР психолингвистическая модель речевого взаимодействия на основе ситуативных знаний о поведении предназначена для организации диалога человека с ЭВМ, а также как направляющий уровень прогнозируемого анализа естественно-языковых сообщений пользователя.

Литература

1. Schank R., & Abelson R. Scripts, Plans, Goals, and Understanding. Hillsdale, N.Y.: Laurence Erlbaum Association, 1977.
2. Schank R., Collins G.C., Davis E., Johnson R.N. Restaurant Revisited. Proc. of the Seventh International Joint Conference on Artificial Intelligence, Canada, 1981.
3. Schank R., Collins G.C., Davis E., Johnson R.N. What's the Point? — Cognitive Science, V.6, N.3, 1982.
4. Попов Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. Москва: Наука, 1982.
5. Austin J.L., How to Do Things with Words. N.Y., Oxford University Press, 1962.
6. Searle J.R. Speech Acts. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 1969.

7. Allen J.F., Perrault S.R. Analysing Intention in Utterances. - Artificial Intelligence, 1980, vol. 15, N 3, 143-178.
8. Пospelов Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. - Москва: Энергоиздат, 1981.
9. Сильдмэ И. Познавательная структура знаний. - Positace a umela inteligencia, 1982, vol. 1, N 5, 389-394.
10. Эльконин Д.Б. К проблеме периодизации психического развития в детском возрасте. - Вопросы философии, № 4, 1971.
11. Русская разговорная речь. Тексты. Авторы-составители Баранова Г.А. и др. М., 1978.

KNOWLEDGE REPRESENTATION OF SITUATIONS FOR NATURAL LANGUAGE COMMUNICATION MODELS

N.V. Selivanova, N.V. Chudova

Summary

The paper presents the results in linguistics and cognitive psychology research, concerned with the knowledge necessary for communication. The study of natural language dialogues discovered that while speaking people deliver each other the information of three kinds: about their emotional state, on the topic of the dialogue, and about the norms of communication they tend to obey. The three "streams" of information are interpreted by the listener by means of comparing them with the situational knowledge about human behaviour, structured in the set of behavioral situations. Three kinds of situations are distinguished: situations of interpersonal relations, common situations in which people act according to their roles, and dialogue situations, serving as a kind of tool to present the former two ones. Representing knowledge in the mode natural to speakers helps to organize the Man-Machine Dialogue models and to avoid ambiguities which arise from the fact that users involuntarily transfer to the computer their habits and skills in communicating with people.

ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАЧЕНИЯ УТВЕРДИТЕЛЬНОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ДИАЛОГА

В.И.Черное

ВВЕДЕНИЕ

Рассмотрим акт коммуникации двух корреспондентов. Будем считать, что говорящий, произнося некоторое утвердительное предложение, передаст информацию, а слушающий, понимая смысл высказанного суждения, принимает ее (внешний канал коммуникации).

Кроме того, частью эффективного окружения говорящего мы будем считать Я-образ его корреспондента, которому он также может передавать информацию посредством внутреннего канала коммуникации.

В диалоге корреспонденты поочередно исполняют роли говорящего и слушающего. Эти две различные стороны реального процесса, диалектически дополняя друг друга, воссоздают гармоничную модель диалога. Результатом композиции успешных актов коммуникации является взаимопонимание - слияние воедино Я-образов корреспондентов, т.е. создание общей, единой картины обсуждаемого фрагмента действительности из взаимно дополняющих друг друга общественно значимых компонент индивидуальных представлений участников.

Роль "рабочего тела" в "машине коммуникации" играет утвердительное предложение, которое говорящим используется прямо, слушающим - косвенно, а Я-образом - автономно.

Итак, содержательно рассматривая явные свойства диалога, мы приходим к выводу, что в процессе коммуникации происходит соотнесение утвердительного предложения как триединства прямого, косвенного и автономного значений и трех контекстуальных позиций - говорящего, слушающего и их общего Я-образа.

В связи с этим возникают по крайней мере две представляющие непосредственный интерес проблемы:

- существует ли единственная ли формализованная модель диалога?

- каковы те неявные, но существенные свойства, которые могли бы быть получены путем интерпретации формальных результатов непротиворечивой, полной (и замкнутой) коммуникативной модели?

ЗНАК

Будем считать, что знак (собственное имя), - в прямом контексте, - обозначает (прямой) денотат (значение), выражает (прямой) концепт (смысл) и упоминает (прямой) автоним.

С этой точки зрения синонимы некоторого языка - это, прежде всего, знаки, имеющие один и тот же денотат, но различные концепты, омонимы - это знаки с одним и тем же концептом, но различными денотатами. Первоначальное представление о том, что такое автоним, доставляют нам различные вхождения "одного и того же" знака. Относительно этих вхождений мы говорим, что они обозначают одно и то же (имеют один и тот же денотат) одним и тем же способом (имеют один и тот же концепт), но различаются как актуальные физические предметы, - имеют различные автонимы.

Итак, мы различаем в знаке не только смысл (концепт) и значение (денотат), но и автоним, т.е. сам знак как целостный предмет, который в свою очередь может быть, - в непрямых контекстах, - объектом обозначения (денотатом) или даже средством выражения (концептом).

АБСТРАКТНЫЙ ЗНАК

Произведенное уточнение состава понятий и упорядочивание терминологии дает возможность выяснить сущность абстрактного знака и сформулировать его строгое определение. Действительно, первоначальное представление об абстрактном знаке возникает в том случае, если различные вхождения одного и того же знака считаются неразличимыми, т.е. если различие их автонимов игнорируется, т.е. если полагают, что автоним абстрактного знака однозначно определяется его концептом и денотатом. На этом основании будем говорить, что в абстрактном знаке каждая компонента есть однозначная функция упорядоченной пары других его компонент.

КОНТЕКСТ

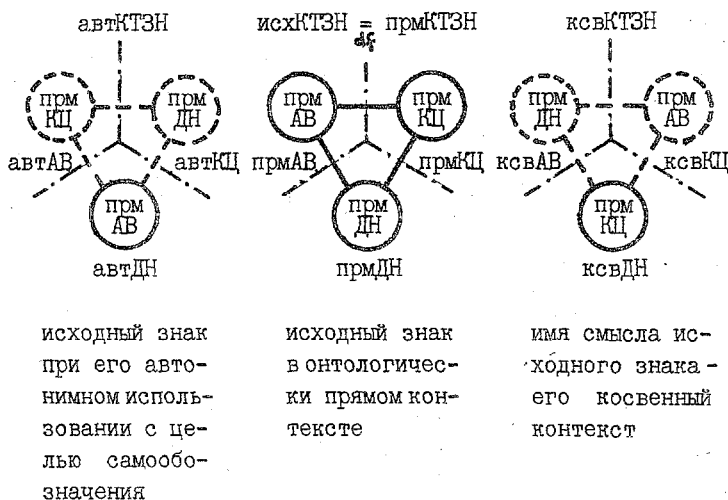
Будем считать, что знак, - помимо прямого контекста, - может находиться в косвенном и автонимном (мета-) контекстах, причем денотатом собственного имени в косвенном контексте становится концепт прямого контекста знака (прямой

концепт), а денотатом автономного ((мета-) контекста знака становится его прямой автоном. Другими словами, именем смысла некоторого знака мы считаем исходный знак в его косвенном контексте, а именем самого этого знака как актуального предмета, как вещи, - его автономный (мета-) контекст (см. рисунок).

Рисунок

Различные контексты знака

(используются следующие простые сокращения: ЗН - знак, КТ - контекст, ДН - денотат, КЦ - концепт, АВ - автоном, исх - исходный, прм - прямой, ксв - косвенный, авт - автономный)



Будем считать, что знак в любом контексте представляет собой упорядоченный набор соответствующих АВТОНИМА, ДЕНОТАТА и КОНЦЕПТА.

Мы не обладаем интуицией относительно не прямых автономов и концептов. В то же время у нас есть возможность однозначно доопределить косвенный и автономный контексты знака, исходя из требования непротиворечивости наиболее простой системы преобразований. Будем полагать, что не прямые автономны и концепты, - так же, как и не прямые денотаты, - комплектуются из (оставшихся свободными) компонент исходного знака. Очевидно, что при этом возможны четыре

различных варианта преобразования контекстов. Будем, далее, считать, что допустимо неоднократное преобразование контекстов в любой последовательности, и что способ преобразования инвариантен относительно преобразуемого знака. При этом дополнительно потребуем, чтобы результат последовательно совершаемых преобразований был непротиворечивым, — инвариантным относительно порядка преобразований (например, — и этого частного требования достаточно, — чтобы метаконтекст косвенного контекста исходного знака совпадал с его косвенным метаконтекстом). Непосредственной проверкой устанавливаем, что искомый алгоритм преобразования контекстов знака существует и единственен и состоит в следующем:

- в косвенном контексте концептом знака становится прямой автономим, а автономимом — прямой денотат. Другими словами, собственное имя в косвенном контексте обозначает прямой концепт, выражает прямой автономим и упоминает прямой денотат. Таким образом, например, косвенный смысл знака, т.е. концепт его косвенного контекста — это его прямой автономим;

- в автономимном (мета-) контексте концептом знака становится его прямой денотат, и автономимом — его прямой концепт. Другими словами, знак в метаконтексте обозначает прямой автономим, выражает прямой денотат и упоминает прямой концепт.

Далее, для кратных контекстов в соответствии с этим алгоритмом имеем:

- метакосвенный контекст исходного знака и его косвенный метаконтекст совпадают не только друг с другом, но и с его прямым (исходным) контекстом: $\text{авт.ксквКТЗН} = \text{кскв.автКТЗН} = \text{прмКТЗН} (= \text{искхКТЗН})$;

- дважды косвенный контекст исходного знака суть его метаконтекст, трижды косвенный контекст суть исходный знак в его прямом контексте, и так далее: $2\text{ксквКТЗН} = \text{автКТЗН}$, $3\text{ксквКТЗН} = \text{прмКТЗН} (= \text{искхКТЗН})$, и т.д.;

- дважды автономимный контекст исходного знака суть его косвенный контекст, трижды автономимный контекст суть исходный знак в его прямом контексте, и так далее: $2\text{автКТЗН} = \text{ксквКТЗН}$, $3\text{автКТЗН} = \text{прмКТЗН} (= \text{искхКТЗН})$, и т.д.

Наглядно процесс преобразования контекстов собственно-го имени можно представлять себе как плоское вращение жесткого трехкомпонентного знака и жесткой трехсекционной кон-

текстуальной плоскости друг относительно друга в ту или иную сторону последовательно каждый раз на одну треть оборота так, что в результате первого шага при вращении в одну сторону денотатом, например, косвенного контекста становится прямой концепт знака, а при вращении в другую сторону на одну треть оборота денотатом метаконтекста становится его прямой автоним. При этом места автонимов и концептов в косвенном и автонимном контекстах занимают указанные ранее компонентами знака. Мы, следовательно, имеем дело с циклической группой 3-его порядка.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Все онтологически истинные, т.е. соответствующие действительности повествовательные предложения мы рассматриваем обобщенным образом прежде всего как собственное имя для истины (И), а все онтологически ложные предложения — как собственное имя для лжи (Л). Мы, далее, каждое предложение считаем таким знаком, денотатом которого действительно является некоторое истинностное значение. Это равносильно принятию постулата реинтерпретации, позволяющего некоторую компоненту собственного имени оценивать с помощью истинностного значения (в данном случае речь идет о деноте повествовательного предложения и объективной реальности как его содержательной интерпретации).

Мы, затем, считаем, что то истинностное значение, которое предложение приобретает, например, в косвенной речи, является его косвенным денотатом, т.е. составляет его прямой концепт.

И, наконец, то истинностное значение, которое предложение приобретает в автонимном, метаконтексте (т.е. будучи отнесенным по смыслу к самому себе), мы считаем его метадеготатом, т.е. его прямым автонимом.

Окончательно приходим к следующему представлению о повествовательном предложении как о собственном имени: (полное) предложение есть такой знак, денотатом которого в любом контексте является одно из двух истинностных значений (И или Л). Упорядоченную линейную совокупность (кортеж) истинностных значений, в некотором выделенном контексте составляющих соответственно АВТОНИМ, ДЕНОТАТ и КОНЦЕПТ повествовательного предложения (например, (ИИИ)), назовем материальной характеристикой

к о й этого предложения в данном контексте.

Таким образом предложение и его материальная характеристика становятся для нас неразличимыми.

ЯЗЫК

Рассмотрим пока что всевозможные различные абстрактные языки, т.е. различные совокупности всевозможных абстрактных предложений. В некотором выделенном контексте они задаются, во-первых, четырьмя различными определяющими упорядоченными парами истинностных значений, являющихся какими-либо выделенными компонентами предложения как знака, например, автономом и концептом:

$$\begin{pmatrix} \text{И} & - & \text{И} \\ \text{Л} & - & \text{Л} \\ \text{И} & - & \text{Л} \\ \text{Л} & - & \text{И} \end{pmatrix}, -$$

и, во-вторых, различными мыслимыми законами, задающими истинностное значение третьей, определяемой компоненты абстрактного предложения (в данном случае денотата) для каждой определяющей пары истинностных значений. Очевидно, что всего имеется 16 различных вариантов соответствующих истинностнозначных таблиц, матриц (см. таблицу).

Назовем законы преобразования контекстов абстрактных предложений законами языка. Эти законы являются экспликацией тех естественных процессов преобразования, которым предложения подвергаются в каком-либо акте семиозиса, например, при передаче информации: если контекст предложения относительно говорящего является прямым, то слушающий, воспринимаящий смысл предложения и расценивающий его для себя как значение понимаемого предложения, имеет дело уже с косвенным контекстом исходного предложения^(х).

Подвергнем каждый язык как совокупность четырех абстрактных предложений преобразованиям в соответствии с законами языка. В результате получим, что только два языка (назовем их "Е" - "естественный" и "Н" - "негативный") содержат вместе с каждым своим именем имя связанного с ним смысла и имя самого исходного имени как предмета, т.е. являются инвариантными относительно контекстных преобразований, замкнутыми:

Язык Е

$$\begin{aligned}
 \text{ксквКТЕ} &= \text{ксквКТ}((\text{ИИИ}), (\text{ЛИЛ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \\
 &= ((\text{ИИИ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ}), (\text{ЛИЛ})) = \\
 &= ((\text{ИИИ}), (\text{ЛИЛ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \text{Е}, \\
 \text{автКТЕ} &= \text{автКТ}((\text{ИИИ}), (\text{ЛИЛ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \\
 &= ((\text{ИИИ}), (\text{ЛИИ}), (\text{ЛИЛ}), (\text{ИЛЛ})) = \\
 &= ((\text{ИИИ}), (\text{ЛИЛ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \text{Е}.
 \end{aligned}$$

Язык Н

$$\begin{aligned}
 \text{ксквКТН} &= \text{ксквКТ}((\text{ИЛИ}), (\text{ЛЛИ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \\
 &= ((\text{ЛИИ}), (\text{ЛЛИ}), (\text{ИЛИ}), (\text{ИЛЛ})) = \\
 &= ((\text{ИЛИ}), (\text{ЛЛИ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \text{Н}, \\
 \text{автКТН} &= \text{автКТ}((\text{ИЛИ}), (\text{ЛЛИ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \\
 &= ((\text{ИЛЛ}), (\text{ЛЛИ}), (\text{ЛИИ}), (\text{ИЛИ})) = \\
 &= ((\text{ИЛИ}), (\text{ЛЛИ}), (\text{ИЛЛ}), (\text{ЛИИ})) = \text{Н}.
 \end{aligned}$$

(х)

- Ср.: "Wenn man in der gewöhnlichen Weise Worte gebraucht, so ist das, wovon man sprechen will, deren Bedeutung. Es kann aber auch vorkommen, daß man von den Worten selbst oder von ihrem Sinne reden will (...) Wir unterscheiden demnach die gewöhnliche Bedeutung eines Wortes von seiner ungeraden und seinen gewöhnlichen Sinn von seinem ungeraden Sinne. Die ungerade Bedeutung eines Wortes ist also sein gewöhnlicher Sinn"/3:28/ ("Если слова употребляются в прямом смысле, то то, о чем хотят сказать, и является значением. Но может случиться так, что речь пойдет о самих словах или об их смысле (...). Мы отличаем, следовательно, прямое значение слова от его косвенного значения и его прямой смысл от его косвенного смысла. Итак, косвенное значение слова является его прямым смыслом" - В.Ч.).

А также: "(...) the intension is what is actually conveyed by the designator from the speaker to the listener it is what the listener understands"/ I:157/ (" (...) именно интенционал есть то, что действительно сообщается говорящим слушающему с помощью десигнатора, именно он есть то, что слушающий понимает" - русск. перев.:236).

Таблица

Всевозможные различные истинностнозначные таблицы (матрицы)

1 $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$	2 $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$	3 $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$	4 $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$
5 $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$	6 = Н $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$	7 $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$	8 = Е $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$
9 $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$	10 $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$	11 $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$	12 $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л И И} \end{pmatrix}$
13 $\begin{pmatrix} \text{И И И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$	14 $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л И Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$	15 $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И И Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$	16 $\begin{pmatrix} \text{И Л И} \\ \text{Л Л Л} \\ \text{И Л Л} \\ \text{Л Л И} \end{pmatrix}$

ЗАКОНЫ МЫШЛЕНИЯ

Мыслимые законы, породившие языки ЕиН (и только они), могут быть единообразно и однозначно описаны следующими законами мышления: в материальной характеристике абстрактных предложений в любом контексте любая пара одинаковых истинностных значений определяет третьей компонентой одно, а любая пара различных истинностных значений - другое истинностное значение.

Непосредственной проверкой убеждаемся, что среди 16-ти мыслимых законов только законы мышления инвариантны относительно контекстных преобразований и поэтому они сами могут быть использованы вместо законов языка для выделения двух указанных языков из 16-ти возможных.

ИСТИННОСТНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

В дальнейшем будем считать истинной (И) то истинностное значение, которое определяется парой одинаковых истинностных значений, а ложью (Л) - истинностное значение, определяемое парой различных истинностных значений. Тем самым окончательно приходим к единственной (и, следовательно, уже категоричной) модели Е, адекватно отражающей существенные черты естественного языка как семантически замкнутой системы, способной к непротиворечивому и полному самоописанию.

Очевидно, что негативная модель, - в ней истина и ложь по определению меняются местами, - изоморфна естественной:
$$N = ((ИЛИ), (ЛЛЛ), (ИЛЛ), (ЛИИ)) = ((ЛЛЛ), (ИЛИ), (ЛИИ), (ИЛЛ)) = ((ЛИИ), (ЛЛЛ), (ИЛЛ), (ЛИИ)) = ((ЛИИ), (ЛЛЛ), (ИЛЛ), (ЛИИ)) = E.$$

ОТНОШЕНИЯ ТИПА РАВЕНСТВА И НЕРАВЕНСТВА

В выделенном контексте два предложения назовем равносильными (т.е. взаимозаменяемыми в нем), если их денотаты в этом контексте совпадают. Два абстрактных предложения являются эквивалентными, т.е. взаимозаменяемыми в любом контексте, если существует такой контекст, в котором какие-либо две одноименные компоненты материальных характеристик этих предложений порознь совпадают. Действительно, при этом в силу законов мышления и третьи компоненты материальных характеристик оказываются одинаковыми, а в силу законов языка в любом ином контексте любая выделенная (одноименная) компонента материальных характеристик этих предложений будет замещена одним и тем же истинностным значением. Отношения равносильности и эквивалентности являются отношениями типа равенства.

В выделенном контексте два предложения назовем отрицаниями друг друга, если в этом контексте их денотаты различны. В выделенном контексте два абстрактных предложения назовем дополнительными друг другу, если в этом контексте порознь различны их автономии и их концепты. В соответствии с законами мышления дополнительные предложения в выделенном контексте равносильны. Отношения отрицания и дополнительности являются отношениями типа неравенства.

Теперь очевидно, что равносильные предложения не обязательно эквивалентны: они либо эквивалентны, либо дополнителны. Кроме того, ясно, что в языке имеются пары таких предложений, которые находятся друг к другу одновременно (т.е. даже в одном и том же контексте) в различных отношениях - как типа равенства, так и типа неравенства (именно, пара (ИИИ) и (ЛИЛ) и пара (ИЛЛ) и (ЛЛИ)).

СУБЪЯЗЫКИ

Путем непосредственной проверки нетрудно установить, что относительно контекстных преобразований язык Е распадается на два взаимно независимых, - без общих предложений в какой бы то ни было паре контекстов, - и замкнутых, - инвариантных относительно этих преобразований, - с у б ъ з ы к а : (ИИИ) и ((ЛИЛ), (ИЛЛ), (ЛЛИ)). Действительно: $ксквт(ИИИ) = авткт(ИИИ) = (ИИИ)$, а также:

$$\begin{aligned} ксквт((ЛИЛ), (ИЛЛ), (ЛЛИ)) &= ((ИЛЛ), (ЛЛИ), (ЛИЛ)) = \\ &= ((ЛИЛ), (ИЛЛ), (ЛЛИ)), \\ авткт((ЛИЛ), (ИЛЛ), (ЛЛИ)) &= ((ЛЛИ), (ЛИЛ), (ИЛЛ)) = \\ &= ((ЛИЛ), (ИЛЛ), (ЛЛИ)). \end{aligned}$$

Предложение (ИИИ) назовем в е з д е и с т и н н ы м : его материальная характеристика при контекстных преобразованиях не меняется, а, например, денотат остается везде (в любом контексте) истинным.

Субъязык ((ЛИЛ), (ИЛЛ), (ЛЛИ)) и составляющие его предложения назовем п а р а д о к с а л ь н ы м и : в материальной характеристике каждого из этих предложений в любом контексте найдется такая пара компонент, которая состоит из различных истинностных значений, - а при контекстных преобразованиях их материальные характеристики непременно нетривиально изменяются, трансформируясь друг в друга (а не в самих себя, как для предложения (ИИИ)).

ЛЖЕЦ

Дадим анализ этого парадокса в качестве образца. Другие логико-семантические парадоксы после принятия соответствующего случая постулата реинтерпретации анализируются аналогично.

Итак, если некто утверждает, что он лжет, то лжет ли он или говорит правду? Будем по условию считать, что прямым концептом предложения "Я ЛГУ" назначается ложь (в соответствии со смыслом), а прямым денотатом - истина (так как предложение утверждается). Спрашивается, каково истинностное значение самого этого предложения, т.е. денотата его метаконтекста, т.е. его прямого автономима. В соответствии со вторым законом мышления и принятым для естественного языка определением истинностных значений различные истинностные значения прямого концепта (ложь) и прямого денотата (истина) определяют в качестве истинностного значения для прямого автономима этого предложения ложь. Таким образом, материальная характеристика предложения "Я ЛГУ" в заданном прямом контексте представляет собой кортеж (ЛИЛ), т.е. его автономим суть ложь, денотат - истина, и концепт - ложь. Другими словами, если в упомянутых условиях некто утверждает, что он лжет, то он лжет, обеспечивая тем самым истинность этого утверждения в прямом (для говорящего) контексте и ложность его - в косвенном (для слушающего).

ОСНОВНАЯ ПРОБЛЕМА ЛОГИЧЕСКОЙ СЕМИОТИКИ

Пусть с помощью повествовательного предложения выражено некоторое суждение и частично задана соответствующая материальная характеристика. Основной проблемой оказывается ее непротиворечивое доопределение.

Как было показано, при задании пары истинностных значений мы можем получить, и притом единственное решение. Задания в рамках разработанной концепции одного истинностного значения материальной характеристики для ее однозначного доопределения недостаточно.

ПРИМЕР

Рассмотрим теперь конкретные универсальные (т.е. такие, которые могут быть по смыслу отнесены к самим себе) предложения А, В, С и Д всевозможных материальных характеристик (прямой контекст):

А:	ПРЕДЛОЖЕНИЕ	СОСТОИТ	ИЗ	ПЯТИ	СЛОВ	
	1	2	3	4	5	
В:	ПРЕДЛОЖЕНИЕ	СОСТОИТ	НЕ	ИЗ	ПЯТИ	СЛОВ
	1	2	3	4	5	6
С:	ПРЕДЛОЖЕНИЕ	СОДЕРЖИТ	ПЯТЬ	СЛОВ		
	1	2	3	4		
Д:	ПРЕДЛОЖЕНИЕ	СОДЕРЖИТ	НЕ	ПЯТЬ	СЛОВ	
	1	2	3	4	5	

Прежде всего отметим, что смысл (прямые концепты) предложений А и С одинаков, равно как и смысл предложений В и Д (равносильные по смыслу предложения). Кроме того, по смыслу (т.е. в косвенном контексте) каждое из предложений пары А-С является отрицанием каждого предложения из пары В-Д. Учитывая, что утвердительное по смыслу предложение А является "самоистинным", примем в качестве постулата реинтерпретации, что прямой концепт первой из указанных пар предложений суть истина (т.е. что быть истинным - это значит состоять из пяти слов). При этом прямые концепты предложений В и Д суть ложь.

Определим остальные компоненты материальных характеристик рассматриваемых предложений. Пересчетом слов предложения А убеждаемся в том, что оно состоит из пяти слов. Следовательно, истинностное значение его прямого автономия суть истина. В соответствии же с первым законом мышления и определением истинностных значений прямой автономии и прямой концепт предложения А, являющиеся истинами, определяют в качестве истинностного значения прямого денотата этого предложения истину. Этот же результат мы получаем путем следующего содержательного рассуждения: смысл предложения А согласуется с фактическим положением дел, состоящим в данном случае в том, что само предложение А состоит из пяти слов, - следовательно, это предложение истинно (т.е. его прямой денотат суть истина). Итак, А является вездистинным предложением с материальной характеристикой, имеющей вид последовательности трех истинностных значений истина: (ИИИ).

Далее, пересчетом слов предложения В убеждаемся в том, что оно содержит не пять слов. Следовательно, истинностное значение его прямого автономия суть ложь. Прямой автономии и прямой концепт предложения В, являющиеся предметами, каждый из которых суть ложь, определяют в качестве истинностного значения прямого денотата этого предложения истину. Этот же результат мы получаем путем аналогичного предыдущему содержательного рассуждения. Итак, материальная характеристика

предложения В в данном прямом контексте суть (ЛЛИ). Сравнивая предложения А и В, мы приходим к выводу, что (в данном прямом контексте) эти предложения дополняют друг друга и оба являются в нем истинными несмотря на различие, например, концептов (при недостаточном для универсального языка традиционном дихотомическом представлении о структуре предложения (т.е. если в нем различаются только две составные части - смысл и значение) и о законах мышления (т.е. если считается, что денотат есть функция (только) смысла предложения) для А и В мы должны были бы сделать следующий вывод: так как смыслы А и В являются отрицаниями друг друга, то, следовательно, их прямые денотаты должны быть различными, т.е. одно из этих предложений в прямом контексте должно быть истинным, а другое - ложным).

Указанным путем для предложений С и Д в прямом контексте получаем соответственно материальные характеристики (ЛЛИ) и (ИЛИ). Эти предложения оказываются дополнительными друг другу и одновременно ложными (несмотря на различие, - как и для А и В, - их концептов).

Итак, различие смыслов (истинностных значений прямых концептов) предложений А и Д (равно как и В и С) не мешает, - само собой разумеется, - быть им в метаконтексте одновременно истинными (соответственно - ложными) (т.е. состоять (соответственно - не состоять) из пяти слов), а совпадение смыслов предложений В и Д (равно как и А и С) - иметь в качестве метаденотата различные истинностные значения.

С другой стороны, предложения А и Д (равно как и В и С) различны (в прямом контексте) по значению не только потому, что они различны (попарно) по смыслу - существенно также (попарное) совпадение истинностных значений их прямых автономов. Предложения же А и С (равно как и В и Д) являются отрицаниями друг друга в прямом контексте несмотря на одинаковый смысл: совпадения одних только прямых концептов недостаточно для прямой равносильности предложений, смысл которых может быть отнесен к самим себе.

ТРАНСФОРМАЦИИ ПАРАДОКСАЛЬНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

Как уже отмечалось, преобразования парадоксальных предложений по законам языка оказываются нетривиальными. Действительно, например, для косвенного контекста имеем:

$$\begin{aligned} \text{ксвКТ}(В, С, Д) &= \text{ксв}((\text{ЛИЛ}), (\text{ЛИИ}), (\text{ИЛЛ})) = \\ &= ((\text{ИЛИ}), (\text{ЛИЛ}), (\text{ЛИИ})) = (Д, В, С). \end{aligned}$$

Таким образом, если говорящий предъявляет некоторое парадоксальное предложение (в онтологически прямом контексте), то, например, для слушающего, для которого понимаемое предложение оказывается естественным образом в косвенном контексте, мы сталкиваемся со следующими возможностями:

- смысл предложения остается логически неизменным (именно, ложным), а денотат - значение предложения - меняется (именно, с истинного на ложное). Так что если, например, говорится В: "Предложение состоит не из пяти слов" (это для говорящего верно), - то понимается это как Д: "Предложение содержит не пять слов" (это, - для слушающего, - неверно);

- денотат остается логически неизменным (именно, ложным), а концепт - смысл предложения - меняется (именно, с ложного на истинный). Так что если, например, говорится Д: "Предложение содержит не пять слов" (это для говорящего неверно), - то понимается это как С: "Предложение содержит пять слов" (это для слушающего тоже неверно);

- и денотат, и смысл изменяются (именно, со лжи на истину и с истины на ложь соответственно), так что если говорится С: "Предложение содержит пять слов" (это для говорящего неверно), - то понимается В: "Предложение состоит не из пяти слов" (это для слушающего верно; здесь инвариантом остается ложный в прямом и косвенном контекстах автоном - и В, и С состоят не из пяти слов).

Итак, при передаче (и вообще при любом акте семиозиса) вездеистинного предложения каждая компонента его материальной характеристики остается неизменной (именно, истинной), а при передаче парадоксального предложения - такая инвариантная компонента найдется (именно, ложная).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Экспликация идеи об изменении значения утвердительно-го предложения в процессе диалога позволяет развернуть непротиворечивую, полную (замкнутую, категоричную) и продуктивную формализованную модель, описывающуюся для каждого из участников циклической группой преобразований 3-его порядка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Carnap R. Meaning and Necessity. A Study in Semantics and Modal Logic. Chicago, 1956; русск. перев.: Карнап Р. Значение и необходимость. Исследование по семантике и модальной логике. М.: Издательство иностранной литературы, 1959.
2. Church A. Introduction to Mathematical Logic, v.I. Princeton (New Jersey), 1956; русск. перев.: Черч А. Введение в математическую логику, т.I. М.: Издательство иностранной литературы, 1960.
3. Frege G. Über Sinn und Bedeutung. - Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik, 1892, Bd.100, S.25-50.
4. Hilbert D. Über das Unendliche. Anhang VIII. - In: Hilbert D. Grundlagen der Geometrie. 7-te Auflage. Leipzig - Berlin, 1930, S.262-288; Гильберт Д. О бесконечном. Добавление VIII. - В кн.: Гильберт Д. Основания геометрии. М-Л, ОГИЗ, 1948, с.338-364.
5. Марков А.А. Теория алгоритмов. - Труды Математического института им. В.А.Стеклова, 1954, т.42. Гл.I. Буквы, алфавиты, слова, с.7-48.
6. Morris Ch.W. Foundations of the Theory of Signs. Chicago, 1938 (International encyclopaedia of unified science, v.I, №2).
7. Russell B. On Denoting. - Mind, 1905, v.14, №56, p.479-493 (New Series).
8. Shibutani T. Society and Personality. N.J.; русск. перев.: Шибутани Т. Социальная психология. М.: Прогресс, 1969.
9. Tarski A. Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen. - Studia philosophica, 1936, v.I, p.261-405.

THE CHANGE OF THE MEANING OF AN ASSERTIVE SENTENCE IN THE PROCESS OF A DIALOGUE

V.I. Chernov

Summary

In this paper the author considers the formalized model of a dialogue proceeding from the imagination of an assertive sentence context transformation in the process of communication.

REASONING AND DISCOURSE: EXPERTS AS A LINK BETWEEN HIGH AND LOW LEVEL INFERENCES[±]

H.Öim, M.Koit, S.Litvak, T.Roosmaa, M.Saluveer

1. INTRODUCTION

The problem of the organization of reasoning processes and the factors which influence these processes are gaining more and more actuality in the design of discourse understanding systems. As the main emphasis in the development of such systems so far has been on the problems of knowledge organization and representation we are only beginning to guess what the corresponding processing mechanisms are and how they might function, though a growing number of papers is tackling these problems /1/,/2/,/3/,/8/,/9/,/11/,/16/. We ourselves have discussed an approach to knowledge units and processing mechanisms in question as part of a computer system which understands texts of a certain kind /6/ as well as on a more theoretical level /12/.

Two major problems face natural language understanding systems' designers: the first one is concerned with the units and levels of reasoning, the second one with combinatorial explosion of possible derived conclusions.

The simulation of understanding processes in present day natural language understanding systems has prevalingly been knowledge driven and reflects relatively high level macro-operations upon events described in text. At the same time there is little knowledge about the ways in which text contents themselves dynamically manipulate reasoning steps and decisions of human understanders. We do not want to claim that the global schemes and processing routes are not at all needed in discourse understanding. But there is a 'gap' between this global level of processing where story schemes or plan and goal hierarchies act, and the level of immediate sentence-to-sentence presentation of text. There-

[±] This is an elaborated version of a paper submitted to ECAI 84, Pisa, 1984.

fore it is natural to assume that there should exist between these two levels a 'local' level of processing and, correspondingly, 'local reasoning procedures' that are sensitive to the ways in which immediate text contents are organized /7/. We shall touch upon the problem of levels in Part 2 when discussing the organization of reasoning in our natural language understanding system TARLUS.

The second question concerns the problem of controlling inferences during text/discourse comprehension. Psychological experiments conducted by A. Graesser and his colleagues have demonstrated that the ratio of inferred information to explicitly stated information in narrative texts is about 8:1 /4/. But what are the mechanisms that are responsible for generation, selection and control of these inferences? Part 3 suggests a conceptual apparatus for coping with some aspects of inference selection and control.

2. REASONING IN TARLUS: A CASE OF KNOWLEDGE-DRIVEN UNDERSTANDING

The central aim of our natural language understanding system TARLUS has been to model integrative and constructive processes in discourse understanding. The first task of TARLUS consists in assembling certain data from text by recognizing that these data together represent an instance of a more general case - e.g. that certain actions of a person can be qualified as refusal, theft, visit, etc. Such higher level events we have called hyperevents. In general it may be claimed that no understanding system can do without this kind of interpretation. Hyperevent recognition process involves quite a deal of reasoning, and to count as intelligent it must be directed in a certain way - it must be selective. But as a whole, hyperevent recognition is only instrumental with respect to general task of interpreting text/discourse - finding the points of interest in it and mastering the final understanding of it, for instance, in the sense that this interpretation could form the basis for certain actions of the interpreter itself (e.g. for his reply in dialogue). There are also several other types of reasoning involved in carrying out this general task. Our present interest is directed towards investigation of these various reasoning types, establishing the mechanisms by which they are carried out, and finding the means - units and structures - with the

help of which they could be satisfactorily described.

It is a well recognized fact by now that understanding discourse requires besides linguistic knowledge also knowledge of the world (cognitive knowledge) as well as knowing the regularities of text composition and communication (interactive knowledge). To reduce the overall amount of knowledge needed in discourse systems the prevailing practice has been to limit any or all these domains to rather restricted and well-defined subdomains, most notably in the field of world knowledge. Up to now TARLUS has operated in the field of Penal Code, to be more exact its input stories describe criminal offences against private property.

The reasoning mechanism used in TARLUS for hyperevent recognition may be thought of as a context-sensitive and adaptive tree whose nodes represent problems to be solved and arcs point to the paths which the reasoner can follow, depending upon the solution of the given problem and the knowledge state of the system. The recognizer makes use of the text frame formed during the preceding analysis of the text.

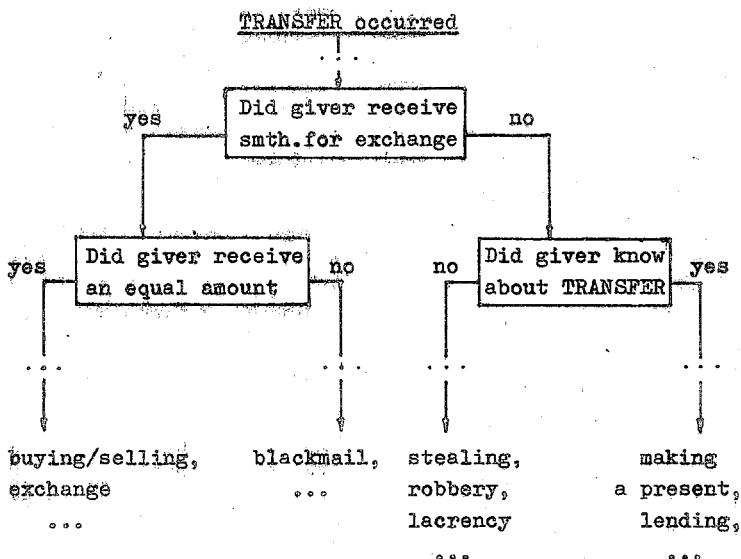
To illustrate the work of this "reasoning tree" let us see how the recognition of the hyperevent of larceny implicit in the following text proceeds (original texts with which TARLUS deals are in Estonian).

- (1) John went by train from Tartu to Tapa.
- (2) When he got off the train in Tapa he forgot his briefcase with 70 roubles in the compartment.
- (3) Jack who had been travelling in the same compartment noticed the briefcase when the train arrived at its destination Tallinn.²
- (4) He opened the briefcase, saw the money, took it and left the train.
- (5) Then he went into a store and bought a wristwatch for the money.

(² Tapa is a station between Tartu and Tallinn).

The first problem the reasoner must solve is whether there are any clues in the text which would trigger the reasoning. As clues serve concepts of the semantic category TRANSFER occurring in structures which signal of changes in possession relations. In the above text there is one such clue, namely the verb take in sentence (4). Next the reasoner must establish the respective roles of the (two) persons

acting in the story. First it concludes that John was the OWNER and the POSSESSOR of the briefcase and money, then the briefcase and money have no POSSESSOR but still have John as their OWNER, and, finally, there is Jack as the POSSESSOR of money and John as the OWNER of the briefcase and money. This sequence of states leads to the problem of whether Jack has any legitimate right to the money, and the negative answer to this question determines the choice of larceny as a corresponding hyperframe. The sequence in which the described problems are solved is quite rigidly fixed. The reasoner is unable even to notice the existence of some problem before previous problems in the tree are solved. The following chart may illustrate the basic organization of such reasoning (giver and receiver identify the corresponding actants of TRANSFER). For a more full presentation of this approach see /17/.



This kind of reasoning organization presents a case of knowledge driven text understanding. The reasoning tree determines the global structure and possible routes of reasoning whereas the text contributes little more than offers input data for the corresponding problem solving blocks.

The second problem with such pre-organization of know-

ledge and reasoning is that this approach presumes the possibility of effectively anticipating all associations which will be required in the full interpretation of any text. As it has been pointed out /10/ there is as yet no workable general notion of how to do such pre-organization, i.e. how to decide how large knowledge clusters should be and exactly what they should contain. Besides these considerations it should be borne in mind that there exists the scalarity problem, i.e. different pieces of information will have different 'weight' in different contexts and it is impossible to pre-determine all the possible 'weights' of a sentence/utterance beforehand.

The last problem with pre-organized knowledge resides with conflicts, i.e. when there is more than one way of continuing certain reasoning route and these routes lead to conflicting conclusions. There does not exist yet a general procedure for resolving this kind of situation.

It seems that such pre-organization of knowledge and reasoning is a general fault of most of the present day discourse understanding systems. As it was said before what is needed is better understanding of the flexible ways in which reasoning processes are directed by text at "local" levels, and of the mechanisms which mediate between the results of these local processes and higher level conceptualizations.

3. EXPERTS IN CHARGE OF REASONING CONTROL

The interpretation of discourse requires an extensive use of semantic and pragmatic information most of which is 'hidden' in the text and therefore requires means for its explication. This process of explication is carried out with the help of inference processes. In order to avoid the combinatorial explosion of inferences some methods are needed for deciding:

- i) which portions of the world knowledge are relevant to the processing of the sentence at hand;
- ii) which of the derived propositions are, at any point of the inferencing process, relevant to that part of the processing of the sentence which still remains to be done, and which others should simply be discarded;
- iii) when the inferencer has derived the full needed interpretation and may halt.

Several methods have been proposed to control inferenc-

ing, e.g. pre-organization of the world knowledge database, or making use of the structural organization of the text /10/. In Part 2 we pointed out some of the difficulties arising in the case of pre-organization. The 'context graph' formalism proposed by Lockman and Klappholz in /10/ for using structural clues of the text to control inferences also suffers from certain deficiencies: first, it is not quite clear what do the different links amount to in the formal sense, i.e. what logical operations can be performed on them and, secondly, it is quite common in natural language texts to refer back not to one fixed referent or sentence, but to a combination of sentences denoting a higher level notion. For example, in our text we could substitute sentence (6) for sentence (5)

(6) Nobody saw the theft of the money

and ask what does the sentence refer to as no theft was mentioned in any of the preceding sentences.

To cope with difficulties which have cropped up in controlling inferences and other types of processing we propose a mechanism of "experts". These are units or structures embodying specific knowledge of what to do in a situation, not knowledge about the organization of situations, events etc. themselves. Experts are thus specialists on certain problems and do not exist simply to complement the descriptions of situations or events.

The main idea behind experts is that they act as mediators between the immediate sentence-to-sentence contents of a text and its higher level interpretation. They are experts at doing the reasoning given certain problem situations in text. In a sense they "know":

- i) what should constitute the solution to the given type of problems;
- ii) what kind of information is needed to solve a problem;
- iii) what should be done to get this information (where it should be looked for in memory, what inferences should be done, which other experts should be engaged etc.).

The idea of using such experts is based on the assumption that in case of human understanding there are, on the one hand, certain prepacked reasoning patterns (which we have called reasoning molecules, see /7/) and, on the other hand, in text there are certain organizational features

which are specifically oriented towards these reasoning structures of the interpreter and which, by supplying certain data in certain order, are responsible for directing the reasoning processes of the understander.

Let us illustrate the above description on the basis of our text. The experts we shall discuss are PROPCHANGE and REACT experts. The PROPCHANGE expert is triggered if there occurs some "non-routine" change in the state of some property: when a property is lost, forgotten somewhere, when some damage happens to it, etc. The REACT expert is activated when there appears a PERCEPTION-type situation in text - when it is told that somebody saw, heard, noticed, felt, etc. something. Both of these experts suppose that the following text elaborates upon what the Patient of either CHANGE or PERCEPTION will do, or what will further happen to the Object of these events.

Sentence 2

- (2) When he got off the train in Tapa he forgot his briefcase with 70 roubles in the compartment.

activates the PROPCHANGE expert as it contains the description of a CHANGE event of the required type - namely, that John forgot his briefcase with money somewhere. Now the expert tries to interpret the following text from its point of view, i.e. it assumes that something will be told about John's activities concerning his lost property, or about the property itself. It thus reflects our intuitions about the laws of discourse organization: once the fact of John's forgetting his briefcase has been mentioned in the text in such an explicit way, the following text should elaborate upon some line of events which begins with this forgetting. The activities of the expert in this situation embody, it could be said, the "curiosity reflex" of the reader who is asking: "What will happen next?", and who is looking for the answer in the following text. As the first step on the way of solving its problem the expert will establish a detailed description of the initial situation (since from this knowledge depend its following actions). To achieve this, the PROPCHANGE expert orders all the inferences from sentences (1) and (2) from the point of view the given CHANGE event. This demonstrates one of the aspects of experts' work: they may order certain inferences (or other operations on input data), and this ordering is selective. On the basis of the

received information the PROPCHANCE expert makes predictions about what are the possible following events/action routes. Among the possible continuations in the given situation surely is the possibility that the briefcase and/or money will be stolen by somebody. On the other hand it is quite improbable, for example, that John would by mere accident find his briefcase again, or even that he would come back to fetch it since he has got off the train which continues its journey.

If the existing information does not suffice for choosing among various predictions the expert stops processing but still remains activated in the sense that it will be looking for further information to satisfy its "curiosity". It will check now the incoming information (the following sentences and their interpretations) from the point of view of his unanswered questions. ✓

Sentence 3

- (3) Jack who had been travelling in the same compartment noticed the briefcase when the train arrived at its destination Tallinn.

triggers the REACT expert through the concept of notice. The expert will anticipate some kind of reaction from Jack, i.e. it will be waiting for some description of Jack's actions which it will try to interpret as his reaction to what he saw, given the settings in which these actions occur. This, again, is based on our intuitive understanding that if some PERCEPTION event is mentioned in text (somebody saw, heard, noticed something), this mentioning is usually considered by the reader as a preparatory statement which will be followed by a description of actions taken by the Patient of PERCEPTION. Human readers have the ability to restrict quite considerably the types of anticipated reactions of textual agents to certain types of events described in text. This ability is used for selecting the inferences to interpret and understand the actions actually described in the following text.

In the above case the anticipations of the REACT expert are satisfied by sentence (4) where it is told what Jack performed to the briefcase he noticed (opened it, took the money, left the briefcase in the compartment).

Since this description of Jack's actions contains again a "non-routine change in the state of a property"

(Jack took John's money from the latter's briefcase), another instance of PROPCHANGE expert is activated. At the same time the previous instantiation of this expert is still waiting for any information about John or his briefcase. As it is established now that the event which activated the previous PROPCHANGE expert (John's forgetting his briefcase in the compartment) constitutes the context which made the new event possible, the two PROPCHANGE expert instantiations are merged into one. By dealing with Jack's actions (and, in particular, taking into account the results of other experts that meanwhile have interpreted these actions) this expert should now be able to conclude that the described sequence of actions constitutes a case of larceny with Jack as the Agent and John's money as the Object. This is an hyperevent recognition procedure in TARLUS terminology. But this time the "larceny hyperevent" is not recognized by a global hyperevent recognition tree that is searching 'blindly' for possible hyperevents, but by a set of interacting experts which react selectively to certain events in text and selectively reason further departing from the context where the corresponding events have occurred.

4. DISCUSSION: BACKGROUND, PROBLEMS AND PERSPECTIVES

The initial impulse for the described approach to text understanding came, as it seems, from the "word expert parsing" theory of Ch. Rieger and S. Small /15/ but we have tried to apply it in the manipulation of conceptual structures of discourse. As the more general background of our approach we see the idea of a decentralized system of relatively independent but interacting "actors" as a model of human problem solving and understanding capabilities. Human beings are principally universal, multipurpose problem solvers; they can adapt themselves to solve any kind of problems they meet in their world. To our mind, such an ability can only be explained by the modular organization of the problem solver: the individual modules - prepacked reasoning patterns (which may be "packed" on several levels of complexity and generality) - may form ever new configurations according to the requirements of concrete problem situations.

On the other hand, we associate our theory of experts with approaches to discourse understanding taken by Schank /14/, Dyer /3/, Norvig /11/, Granger /15/ and other authors

who express the need in elaborating special means of reasoning representation as differentiated from knowledge representation.

The approach to discourse understanding put forward here also presumes a certain theory of the organization of discourse texts. According to this theory, texts used in human communication, e.g. in story telling, do not represent reality in the form of a continuous flow of events or situations. Text contents are divided into episodes which have certain inner organization of their own; in particular, they are built around certain events or situations that are considered relevant by speaker from the point of view of the general idea he wants to carry home to the reader(receiver). The "text processing subsystem" of reader is built in such a way that in reading a text it is always on its guard to recognize just such relevant episodes in text and to process them appropriately. In this sense these episodes may also be called "interest sources" in a text.

From this point of view we consider text understanding as basically an "interest driven activity": interest towards certain questions is the basic force that directs the reasoning process needed to understand a text (here we join the approach to text understanding expressed also by C.-R. Rollinger, see /13/). Reader has, on the one hand, high level interests which he can manipulate more or less consciously. But there are also low level interest patterns of which reader is no more conscious than of low level inferences and other processing operations. These interest reactions are to a great extent evoked by organizational patterns of text, of which the episodic organization constitutes the central one. Expert mechanism described above is intended to model, first of all, these low-level interest-driven processes.

The high level interests of a reader determine, for instance, whether he will read certain text or not, or to what (thematic) parts of the text he will pay more attention and what parts he will skip. But once he has begun to read a text (or some part of it), he cannot help letting the text manipulate his low-level attention and reasoning mechanisms. By presenting its data in certain order, text forces the reader to put certain questions (and to seek answers to them) and to suppress others; to anticipate or notice certain facts, events, relationships, and to let others pass

unnoticed. There is, in other words, a built-in control structure in every organized text.

Experts are prepacked reasoning patterns in understander that are oriented towards these built-in control structures of texts. Experts are designed to notice "interest sources" in a text (such as the fact that there was a certain change in the state of a property, or that something happened to an agent that should make him react) and to process these in an appropriate way. The structure of experts matches the structure of information presentation patterns in episodes (interest sources) that they are designed to process; this matching is the main guarantee of "appropriateness" of their processing.

We will not consider in our paper the question of formal representation of experts. The main difficulty connected with the use of experts as reasoning structures in text understanding at the present moment does not lie in finding an appropriate formalism for them but in identifying the empirical laws that rule the construction of "interest sources" in text generation - and, accordingly, the functioning of experts in text understanding. In different thematic areas there exist apparently different taxonomies of experts. For example, in the area of stories of everyday life there should exist its own system of such experts - the most obscure and unsystematic, to be sure, but also the most universal; the REACT expert could be an example. In more specific thematic areas there also are more specific and more systematically organized experts. For instance PROCHANGE could be an example of experts active in the area of crime stories.

One of the most difficult problems in representing reasoning process by means of expert-like structures is finding the right level of generality - specificity when formulating an expert. When the situation that triggers certain expert is formulated too generally, the corresponding expert appears too "nonselective", i.e. it reacts to situations which in fact do not require any specific reasoning patterns. For instance, it would hardly make sense to construct a general CHANGE expert without specifying more concretely the nature of changes to which the expert should react. On the other hand, when an expert is formulated too specifically, useful generalizations are lost. For instance, there would be little need in an expert that would process events of

"forgetting money in train": in our culture there hardly exists any reasoning pattern that is linked specifically with this kind of event so that this pattern should be evoked any time we read or hear of such an event. Thus we have to catch the "local reasoning patterns" that are objectively present in texts and which are identified and processed by understanders as unconsciously as sentence, for instance. We have to catch the constraints that rule the organization and functioning of such reasoning patterns.

We do not suppose, of course, that by using experts it would be possible to account for all kinds of processing that constitute text understanding. As it was pointed out, the use of experts presupposes a certain organizational structure of text, i.e. the occurrence in text of certain situational patterns which trigger corresponding experts and supply them with required data in required order. Just as there usually is much more in a text than a mere realization of preordered situational patterns (episodes), also various other processing structures and mechanisms are required from a language understanding system beyond a set of interacting experts.

On the other hand we claim that such "local reasoning patterns" as those represented by our experts play a much more important role in human language understanding (and human reasoning in general) than it has been supposed so far. And what is needed first of all are empirical studies to explicate the laws which rule the shaping and functioning of these patterns.

REFERENCES

1. Allen J.E. What's necessary to hide? - Proceedings of the 19th Annual Meeting of the ACL, Stanford, 1981.
2. Cohen R. Investigation of processing strategies for the structural analysis of arguments. - Proceedings of the 19th Annual Meeting of the ACL, Stanford, 1981.
3. Dyer M.G. In-Depth Understanding: A Computer Model of Integrated Processing for Narrative Comprehension. Research Report 219. Yale University, Department of Computer Science, 1982.
4. Graesser A.C. Prose Comprehension Beyond the Word. New York: Springer-Verlag, 1981.

5. Granger R.H., Eiselt K.P., Holbrook J.K., STRATEGIST: A Program that Models Strategy-Driven and Content-Driven Inference Behavior. - Proceedings of AAAI-83, Washington 1983.
6. Koit M., Litvak S., Roosmaa T., Saluveer M., Õim H. Using frames in causal reasoning. - Papers on Artificial Intelligence, Tartu, 1983, vol.5.
7. Koit M., Litvak S., Roosmaa T., Saluveer M., Õim H. Local and global structures in discourse understanding. - Abstracts of the First Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, Stanford, 1983.
8. Lehnert W. Plot units and narrative summarization. - Cognitive Science, 1981, vol.5, No 4.
9. Litvak S., Roosmaa T., Saluveer M., Õim H. On the interaction of knowledge representation and reasoning mechanism in discourse comprehension. - Proceedings of the 1982 European Conference on Artificial Intelligence, Orsay, France, 1982.
10. Lockman A., Klappholz D. The control of inferencing in natural language understanding. - Comp. & Maths. with Appls., 1983, vol.9, No 1.
11. Norvig P. Frame activated inferences in a story understanding program. - Proc. IJCAI 83, Karlsruhe, 1983, vol.2, pp.624-626.
12. Õim H. Episodes in the structure of discourse. - Knowledge representation and modelling of understanding processes. Novosibirsk, 1980 (in Russian).
13. Rollinger C.-R. and Schneider H.-J. Text Understanding as a Knowledge-Based Process. - KIT-Report 9. Technische Universität Berlin, Fachbereich Informatik, 1983.
14. Schank R.C., Collins G.C., Davis E., Johnson P.E., Lytinen S., Reiser B.J. What's the Point? - Cognitive Science 1982, vol.6, No 3.
15. Small S., Cottrell G., Shastri L. Toward Connectionist Parsing. - Proceedings of AAAI-82, Pittsburgh, 1982.
16. Wilensky R. Points: a theory of story content. EECS Memo No UCB/ERL/M 80/17. University of California, Berkeley, 1980.
17. Нийм Х.Н., Койт М.О., Литвак С.Р., Роосмаа Т.А., Салувеер М.О. Построение и текущее пополнение динамиче-

ской модели предметной области. - Международный симпозиум по искусственному интеллекту. Ленинград, 1983.

РАССУЖДЕНИЯ И ДИАЛОГ: ЭКСПЕРТЫ КАК СВЯЗЬ МЕЖДУ РАССУЖДЕНИЯМИ ВЫСОКОГО И НИЗКОГО УРОВНЯ

Х.Я.Нийм, М.Э.Койт, С.Р.Литвак, Т.А.Роосмаа, М.Э.Салувер
Резюме

Проблема организации процессов вывода и изучение факторов, оказывающих на них влияние, становится все более актуальной при построении систем, ведущих диалог на естественном языке (ЕЯ). Эти проблемы обсуждались авторами настоящей статьи как в отношении системы понимания связного текста по узкой тематике /6/, так и в общетеоретическом плане /12/.

Две обширные задачи встают перед создателями систем, понимающих ЕЯ: первая связана с уровнями и единицами организации рассуждений, вторая заключается в преодолении быстрого роста числа возможных выводов.

Моделирование процесса понимания в существующих системах является, как правило, знание-управляемым и отражает сравнительно высокий уровень макроопераций над событиями, описываемыми в тексте. В то же время практически ничего не известно о путях понимания, при которых содержание текста динамически манипулирует шагами вывода и рассуждениями в целом. В части 2 настоящей работы обсуждается проблема урсвней рассуждений применительно к организации этих процессов в системе ТАРЛУС.

Представляет интерес и проблема управления выводом. Эксперименты А.Грессера /4/ показали, что соотношение выведенной и эксплицитно представленной в тексте информации в нарративных текстах примерно равно 8:1. В части 3 данной статьи рассматриваются некоторые аспекты управления процессом рассуждения.

Основной задачей системы понимания связного текста ТАРЛУС является распознавание некоторых событий высокого уровня, называемых гиперсобытиями, описания которых имплицитно имеются во входном тексте. Не вызывает сомнений, что без такого типа интерпретации текста не может функционировать ни одна естественно-языковая система. Механизм рассуждений, использованный в системе ТАРЛУС, представим в виде адаптивного и

контекстно-чувствительного дерева, вершины которого отражают задачи, решение которых необходимо для интерпретации текста, а дуги отражают переходы от одних задач к другим. Процесс рассуждений с использованием этого дерева подробнее рассматривался в /17/. Такой тип организации рассуждений относится к знание-управляемому пониманию текста, с которым связаны некоторые трудноразрешимые проблемы.

В рамках дальнейшего развития системы ТАРЛУС предлагается использование механизма экспертов. Эксперты мыслятся как посредники между непосредственным содержанием текста и его высокоуровневой интерпретацией. Знания эксперта содержат, по крайней мере, три типа информации: а) что представляет собой решение задач определённого типа, б) какого типа информация необходима для решения, в) что необходимо сделать для получения этой информации.

В качестве иллюстрации авторами рассматриваются эксперты PROPCHANGE и REACT. Первый включается, если происходит нестандартное изменение состояния некоторого имущества, напр. потеря или кража; второй активизируется при встрече в тексте ситуации типа PERCEPTION.

Эксперты представляют собой модели рассуждений понимающего, ориентированные на встроенные управляющие структуры текста. Они настроены на обнаружение "источников интереса" в тексте и на соответствующую их обработку.

Одной из сложных проблем при представлении процесса рассуждений с помощью экспертных структур является выбор правильного уровня общности-специфичности при формировании эксперта. Если ситуация сформулирована слишком общо, то эксперт окажется "неразборчивым"; в противном же случае теряется возможность полезных обобщений.

Локальные механизмы рассуждений типа экспертов являются лишь частью из механизмов, участвующих в понимании текстов на ЕИ. В то же время ясно, что они играют гораздо более важную роль в данном процессе, чем это предполагалось до сих пор.

Ученые записки Тартуского государственного университета.

Выпуск 688.

ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЗНАНИЙ.

Труды по искусственному интеллекту.

На русском и английском языках.

Резюме на английском языке.

Тартуский государственный университет.

ЗССР, 202400, г. Тарту, ул. Вликооли, 18.

Ответственный редактор И. Сильдмиз.

Корректор В. Брехов.

Подписано к печати 24.10.1984.

МБ 10455.

Формат 60х90/16.

Бумага писчая.

Машинопись. Ротапринт.

Учетно-издательских листов 10,46.

Печатных листов 12,0.

Тираж 700.

Заказ № 948.

Цена 1 руб. 60 коп.

Типография ТГУ. ЗССР, 202400, г. Тарту, ул. Пялсона, 14.